

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
MATA PELAJARAN IPA “SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA”
UNTUK SISWA KELAS V SD MUHAMMADIYAH KARANGKAJEN
YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan



Oleh:
Meylani Astino Perdana
NIM 13105241020

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENDIDIKAN
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2017**

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
MATA PELAJARAN IPA “SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA”
UNTUK SISWA KELAS V SD MUHAMMADIYAH KARANGKAJEN
YOGYAKARTA**

Oleh:

Meylani Astino Perdana

NIM 13105241020

ABSTRAK

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan media berupa multimedia pembelajaran interaktif IPA yang layak bagi siswa kelas V di SD Muhammadiyah Karangkajen Yogyakarta.

Penelitian ini menggunakan penelitian pengembangan (*R&D*) menurut Borg & Gall yang dikolaborasikan dengan model Hannafin & Peck. Validasi produk dilakukan oleh dosen sebagai ahli materi dan dosen ahli media. Subjek uji coba penelitian ini adalah siswa kelas V SD Muhammadiyah Karangkajen Yogyakarta, dengan tiga tahap pelaksanaan yaitu uji coba awal melibatkan 5 subjek, uji coba lapangan utama melibatkan 10 subjek, dan uji coba lapangan operasional melibatkan 20 subjek. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah panduan observasi, pedoman wawancara, dan angket. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa multimedia pembelajaran interaktif IPA materi sistem peredaran darah manusia untuk siswa kelas V SD dinyatakan layak. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil penilaian ahli materi yang termasuk dalam kriteria layak (3,85) dan hasil penilaian ahli media termasuk kriteria layak (3,51). Selanjutnya hasil uji coba lapangan awal termasuk kriteria layak (0,98), hasil uji coba lapangan utama termasuk kriteria layak (1), dan hasil uji coba lapangan operasional termasuk kriteria layak (1).

Kata kunci: *Multimedia Pembelajaran, Sistem Peredaran Darah, Sekolah Dasar*

**DEVELOPING INTERACTIVE LEARNING MULTIMEDIA FOR
NATURAL SCIENCE SUBJECT OF "HUMAN BLOOD CIRCULATION
SYSTEM" FOR GRADE V STUDENT AT MUHAMMADIYAH
ELEMENTARY SCHOOL IN KARANGKAJEN YOGYAKARTA**

By:

Meylani Astino Perdana
NIM 13105241020

ABSTRACT

The main objective of this research development is to produce interactive learning multimedia of Natural Science subject appropriate for Grade V students at Muhammadiyah Elementary School in Karangkajen Yogyakarta.

This study uses developing research (R&D) according to Borg & Gall collaborated with Hannafin & Peck's model. The product validation was done by lecturer as material expert and lecturer of media expert. The subjects of this study were Grade V students at Muhammadiyah Elementary School in Karangkajen Yogyakarta, in which three stages of implementation were conducted including the preliminary stage testing involving 5 subjects, the main field testing involving 10 subjects, and field operational testing involving 20 subjects. The instruments of data collection used were observation guides, interview guides, and questionnaires. Technique data used in the research analysis was quantitative descriptive.

The results of this study indicated that interactive learning multimedia of Natural Science for human circulatory system material for Grade V elementary students was considered feasible. The evidence of this claim was based on several expert judgments. The assesment given by material expert was in the range of feasible category with the average score is 3,85, by media expert was in the range of feasible category with the average score is 3,51. Then premilinary field testing was in the range of feasible category with the average score is 0,98, the main field testing was also in the range of feasible category with the average score is 1, and the operational field testing got feasible category with the average score is 1.

Keywords: *Multimedia learning, Blood Circulatory System, Elementary School*

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Meylani Astino Perdana

NIM : 13105241020

Program Studi : Teknologi Pendidikan

Judul TAS : Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran IPA “Sistem Peredaran Darah Manusia” untuk Siswa Kelas V SD Muhammadiyah Karangkajen Yogyakarta

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 26 September 2017
Yang menyatakan,



Meylani Astino Perdana
NIM. 13105241020

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
MATA PELAJARAN IPA “SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA”
UNTUK SISWA KELAS V SD MUHAMMADIYAH KARANGKAJEN
YOGYAKARTA**

Disusun oleh:

Meylani Astino Perdana
NIM 13105241020

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan

Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, 13 September 2017

Ketua Jurusan,
Kurikulum dan Teknologi Pendidikan,

Disetujui,
Dosen Pembimbing,

Dr. Sugeng Bayu Wahyono, M.Si.
NIP. 19600520 198603 1 003

Sungkono, M.Pd.
NIP. 19611003 198703 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MATA PELAJARAN IPA "SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA" UNTUK SISWA KELAS V SD MUHAMMADIYAH KARANGKAJEN YOGYAKARTA

Disusun Oleh:

Meylani Astino Perdana
NIM 13105241020

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Teknologi Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri

Yogyakarta

Pada tanggal 26 September 2017

TIM PENGUJI

Nama/ Jabatan

Sungkono, M.Pd.

Ketua Penguji/Pembimbing

Tanda Tangan

Tanggal

9/10 2017

Ariyawan Agung N, M.Pd.

Sekretaris

9/10 2017

Woro Sri Hastuti, M.Pd.

Penguji Utama

10/10 2017

Yogyakarta, 13 OCT 2017

Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Dr. Haryanto, M.Pd.

NIP. 19600902 198702 1 001

HALAMAN MOTTO

“Today's science is tomorrow's technology”

(Edward Teller)

“Kendalikan teknologi, sebelum teknologi mengendalikanmu”

(Penulis)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengharapkan ridho Allah SWT, skripsi ini penulis persembahkan untuk:

1. Bapak dan Ibu tercinta yang senantiasa selalu mendoakan, memberi motivasi dan perhatian serta semangat yang tiada hentinya
2. Almamater UNY
3. Nusa dan Bangsa

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran IPA Materi Sistem Peredaran Darah Manusia untuk Siswa Kelas V SD Muhammadiyah Karangkajen Yogyakarta” dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan banyak pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Sungkono, M.Pd., Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah bersedia meluangkan waktu dan tenaga untuk mengarahkan serta memberikan saran dan motivasi kepada penulis selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Ibu Dr. Pratiwi Puji Astuti, M.Pd., ahli materi dan Ibu Dian Wahyuningsih, M.Pd., ahli media yang telah memberikan saran, masukan perbaikan, dan motivasi kepada penulis selama proses pengembangan media pembelajaran.
3. Ibu Woro Sri Hastuti, M.Pd., Bapak Ariyawan Agung N, M.Pd., Bapak Sungkono, M.Pd., selaku penguji utama, sekretaris penguji dan ketua penguji yang sudah memberikan koreksi perbaikan dan saran secara komperhensif terhadap tugas akhir skripsi ini.
4. Seluruh dosen Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan.
5. Bapak Buwang Mujiasih selaku Kepala Sekolah, dan bapak Syafi'i, serta bapak Fajar selaku guru SD Muhammadiyah Karangkajen Yogyakarta yang telah membantu proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
6. Keluarga tercinta Ibu Siti Muryani, Bapak Yatino, Adik Gigih Laksana Dewanda yang tiada henti memberikan dukungan, doa serta kasih sayang kepada penulis.

7. Para sahabat Srimulyanti, Calista, Hanif, Olivia, Nana, Titin, Maftuhin, dan Beni yang selalu memberikan semangat, bantuan do'a, serta waktunya untuk menjadi tempat berdiskusi terkait skripsi ini.
8. Teman-teman Asrama Putri Galuh Banjarmasin-Yogyakarta atas segenap rasa kekeluargaan dan kebersamaan yang selalu memberikan semangat dan dukungan untuk penyelesaian skripsi ini.
9. Teman-teman seperjuangan jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan angkatan 2013 serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga segala bantuan yang telah semua pihak berikan dapat menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, 26 September 2017
Penulis,



Meylani Astino Perdana
NIM 13105241020

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
ABSTRAK	ii
<i>ABSTRACT</i>	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
HALAMAN MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Pembatasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Pengembangan	7
F. Manfaat Pengembangan	7
G. Asumsi Pengembangan	8
H. Spesifikasi Produk yang dikembangkan.....	9
I. Definisi Operasional.....	10

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori.....	12
1. Media Pembelajaran	12
a. Pengertian Media Pembelajaran	12
b. Klasifikasi Media Pembelajaran	13
c. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran.....	14
2. Multimedia Pembelajaran Interaktif	17
a. Pengertian Multimedia Pembelajaran Interaktif	17
b. Prinsip Dasar Penyusunan Multimedia Pembelajaran Interaktif ..	19
c. Elemen-Elemen Multimedia Pembelajaran Interaktif	24
d. Model-Model Penyajian dalam Multimedia Pembelajaran Interaktif.....	26
e. Manfaat Multimedia Pembelajaran Interaktif	31
f. Kriteria dan Karakteristik Multimedia Pembelajaran Interaktif ...	32
g. Kelebihan dan Kekurangan Multimedia Pembelajaran Interaktif.....	35
h. Teori yang Melandasi Multimedia Pembelajaran Interaktif	38

3. Mata Pelajaran IPA di Sekolah Dasar	43
a. Pengertian Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)	43
b. Tujuan Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar.....	45
c. Ruang Lingkup Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar	47
d. Pembelajaran IPA Konsep Sistem Peredaran Darah Manusia.....	48
4. Karakteristik Siswa Sekolah Dasar.....	52
a. Karakteristik Siswa Sekolah Dasar Kelas V	52
B. Kerangka Berfikir	53

BAB III METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan	56
B. Prosedur Pengembangan	56
C. Uji Coba Produk.....	61
1. Desain Uji Coba.....	61
2. Subjek Uji Coba.....	62
3. Metode dan Instrumen Pengumpulan Data.....	63
4. Teknik Analisis Data	70

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal	73
B. Hasil Uji Coba Produk	81
C. Revisi Produk	97
D. Kajian Produk Akhir	111
E. Keterbatasan Penelitian	120

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan tentang Produk	121
B. Saran Pemanfaatan Produk.....	121

DAFTAR PUSTAKA	123
LAMPIRAN.....	125

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kesesuaian Penggunaan Warna	25
Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Wawancara Guru.....	66
Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Wawancara Siswa	67
Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Materi.....	68
Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Media	69
Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen untuk Siswa.....	70
Tabel 7. Pedoman Hasil Konversi Dara Kuantitatif ke Data Kualitatif....	71
Tabel 8. Kriteria Penilaian Produk Uji Coba	72
Tabel 9. Data Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap 1 Aspek Pembelajaran	82
Tabel 10. Data Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap 1 Aspek Materi	83
Tabel 11. Rekap Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap 1	83
Tabel 12. Data Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap 2 Aspek Pembelajaran	85
Tabel 13. Data Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap 2 Aspek Materi	85
Tabel 14. Rekap Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap 2	86
Tabel 15. Data Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap 3 Aspek Pembelajaran	87
Tabel 16. Data Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap 3 Aspek Materi	88
Tabel 17. Rekap Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap 3	88
Tabel 18. Data Hasil Penilaian Ahli Media Tahap 1 Aspek Tampilan.....	89
Tabel 19. Data Hasil Penilaian Ahli Media Tahap 1 Aspek Pemograman.....	90
Tabel 20. Rekap Hasil Penilaian Ahli Media Tahap 1.....	90
Tabel 21. Data Hasil Penilaian Ahli Media Tahap 2 Aspek Tampilan.....	92
Tabel 22. Data Hasil Penilaian Ahli Media Tahap 2 Aspek Pemograman.....	92
Tabel 23. Rekap Hasil Penilaian Ahli Media Tahap 2.....	93
Tabel 24. Data Hasil Uji Coba Lapangan Awal.....	94
Tabel 25. Data Hasil Uji Coba Lapangan Utama.....	95
Tabel 26. Data Hasil Uji Coba Lapangan Operasional	96

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Bagan Desain Uji Coba.....	62
Gambar 2. Desain <i>cover</i> Multimedia Pembelajaran Interaktif	77
Gambar 3. Desain Label CD Multimedia Pembelajaran Interaktif	78
Gambar 4. Tampilan Menu Tujuan Pembelajaran sebelum Revisi Ahli Materi	97
Gambar 5. Tampilan Menu Tujuan Pembelajaran setelah Revisi Ahli Materi	97
Gambar 6. Tampilan Materi Ruang Jantung sebelum Revisi Ahli Materi.....	98
Gambar 7. Tampilan Materi Ruang Jantung setelah Revisi Ahli Materi.....	98
Gambar 8. Tampilan Materi Pembuluh Darah sebelum Revisi Ahli Materi.....	99
Gambar 9. Tampilan Materi Pembuluh Darah setelah Revisi Ahli Materi.....	99
Gambar 10. Tampilan Sirkulasi 2 Peredaran Darah sebelum Revisi Ahli Materi.....	100
Gambar 11. Tampilan Sirkulasi 2 Peredaran Darah setelah Revisi Ahli Materi.....	100
Gambar 12. Tampilan Materi Cara Kerja Jantung sebelum Revisi Ahli Materi.....	101
Gambar 13. Tampilan Materi Cara Kerja Jantung setelah Revisi Ahli Materi.....	101
Gambar 14. Tampilan Materi Aliran Darah sebelum Revisi Ahli Materi.....	102
Gambar 15. Tampilan Materi Aliran Darah setelah Revisi Ahli Materi.....	102
Gambar 16. Tampilan Latihan Soal No 8 sebelum Revisi Ahli Materi.....	103
Gambar 17. Tampilan Latihan Soal No 8 setelah Revisi Ahli Materi.....	103
Gambar 18. Tampilan Materi sebelum Revisi Ahli Media.....	104
Gambar 19. Tampilan Materi setelah Revisi Ahli Media.....	104
Gambar 20. Tampilan Simulasi 2 sebelum Revisi Ahli Media	105
Gambar 21. Tampilan Simulasi 2 setelah Revisi Ahli Media	105
Gambar 22. Tampilan Petunjuk Permainan sebelum Revisi Ahli Media	106
Gambar 23. Tampilan Permainan Puzzle sebelum Revisi Ahli Media	106
Gambar 24. Tampilan Petunjuk Permainan setelah Revisi Ahli Media	107
Gambar 25. Tampilan Permainan Puzzle setelah Revisi Ahli Media.....	107
Gambar 26. Tampilan Pop-up Permainan Puzzle setelah Revisi Ahli Media	107
Gambar 27. Tampilan Audio pada Video Cara Kerja Jantung sebelum Revisi Ahli Media.....	108

Gambar 28. Tampilan Audio pada Video Cara Kerja Jantung setelah Revisi Ahli Media.....	108
Gambar 29. Tampilan <i>Cover CD</i> Multimedia Pembelajaran Interaktif sebelum Revisi Ahli Media.....	109
Gambar 30. Tampilan <i>Cover CD</i> Multimedia Pembelajaran Interaktif setelah Revisi Ahli Media.....	109
Gambar 31. Tampilan Ukuran Huruf sebelum Revisi oleh Pengamat	110
Gambar 32. Tampilan Ukuran Huruf setelah Revisi oleh Pengamat.....	111

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Silabus	126
Lampiran 2. <i>Flow Chart</i> Multimedia Pembelajaran	128
Lampiran 3. <i>Story Board</i> Multimedia Pembelajaran	129
Lampiran 4. Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap 1	134
Lampiran 5. Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap 2	137
Lampiran 6. Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap 3	140
Lampiran 7. Surat Keterangan Validasi Ahli Materi	143
Lampiran 8. Hasil Penilaian Ahli Media Tahap 1	144
Lampiran 9. Hasil Penilaian Ahli Media Tahap 2	147
Lampiran 10. Surat Keterangan Validasi Ahli Media.....	150
Lampiran 11. Rekapitulasi Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap 1	151
Lampiran 12. Rekapitulasi Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap 2	152
Lampiran 13. Rekapitulasi Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap 3	153
Lampiran 14. Rekapitulasi Hasil Penilaian Ahli Media Tahap 1	154
Lampiran 15. Rekapitulasi Hasil Penilaian Ahli Media Tahap 2	155
Lampiran 16. Contoh Hasil Penilaian Uji Coba Lapangan Awal	156
Lampiran 17. Contoh Hasil Penilaian Uji Coba Lapangan Utama	158
Lampiran 18. Contoh Hasil Penilaian Uji Coba Lapangan Operasional ...	160
Lampiran 19. Rekapitulasi Hasil Penilaian Uji Coba Lapangan Awal	162
Lampiran 20. Rekapitulasi Hasil Penilaian Uji Coba Lapangan Utama....	163
Lampiran 21. Rekapitulasi Hasil Penilaian Uji Coba Lapangan Operasional.....	164
Lampiran 22. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	165
Lampiran 23. Surat izin penelitian dari FIP UNY	166
Lampiran 24. Surat izin penelitian dari Pimpinan Daerah Muhammadiyah Kota Yogyakarta	167
Lampiran 25. Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian	168

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kemajuan suatu bangsa sangat ditentukan oleh kemampuan sumber daya manusia yang dimiliki suatu bangsa dalam menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi. Seiring dengan kemajuan zaman, arus komunikasi akan mempengaruhi proses pendidikan. Kualitas pendidikan di Indonesia semakin dituntut untuk meningkat agar dapat mengikuti perkembangan zaman yang berkembang dengan sangat pesat. Hal ini menyebabkan dengan pengaruh teknologi dalam pendidikan dan pengembangan pembelajaran, sejumlah besar sumber belajar telah tersedia bagi peserta didik. Dewasa ini, di era globalisasi perkembangan teknologi dan komunikasi telah menghadirkan komputer sebagai media pembelajaran.

Media pembelajaran adalah salah satu komponen pembelajaran yang sangat penting untuk menjembatani penyampaian materi. Penggunaan media dalam pembelajaran dapat memberikan dampak positif dan manfaat yang sangat luar biasa dalam memudahkan proses belajar siswa. Di samping itu, media pembelajaran merupakan dasar yang sangat diperlukan yang bersifat melengkapi dan merupakan bagian integral demi berhasilnya proses pembelajaran. Menurut Gerlach & Ely (Arsyad, 2006: 3) media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Berkaitan dengan hal tersebut guru, buku teks, dan lingkungan sekolah merupakan media. Secara khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung

diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.

Faktor yang mempengaruhi proses dan hasil pembelajaran adalah sumber belajar dan media pembelajaran. Guru sebagai sumber belajar memiliki peran yang penting dalam pembelajaran, yaitu sebagai fasilitator yang memfasilitasi segala kebutuhan belajar siswa, begitu juga dengan media pembelajaran yang berfungsi sebagai alat bantu mengajar, yaitu sebagai penunjang penggunaan metode mengajar yang digunakan guru. Hal ini menuntut guru agar memiliki keterampilan memilih dan menggunakan media dengan baik sehingga dapat menjadikan siswa lebih mudah memahami materi pelajaran yang kemudian akan mempengaruhi hasil belajar siswa.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada tanggal 27 Januari 2017, diketahui bahwa di kelas V SD Muhammadiyah Karangjaten Yogyakarta, mengalami kendala dalam ketersediaan media pembelajaran, khususnya media pembelajaran berbasis komputer yang memadukan teks, gambar, suara, animasi, dan video ke dalam satu penyajian digital masih belum memadai. Selain itu, terdapat kendala untuk mencapai tujuan pembelajaran dalam mata pelajaran IPA dengan pokok bahasan sistem peredaran darah manusia. Beberapa siswa masih merasa kesulitan menyerap materi yang disampaikan oleh guru. Media pembelajaran yang sering digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah buku paket, Lembar Kerja Siswa (LKS) dan media visual. Hal tersebut berkaitan erat dengan keterbatasan media pembelajaran sehingga siswa cepat bosan dan tidak memperhatikan guru ketika menyampaikan

materi karena siswa hanya diberi suatu gambaran abstrak mengenai materi yang disampaikan. Proses pembelajaran IPA, jika tanpa media dan praktek langsung bagi anak sekolah dasar sangatlah sulit untuk mencapai tujuan pembelajaran IPA.

Mata Pelajaran IPA dalam pembelajaran di Sekolah Dasar memiliki tujuan agar siswa memiliki kemampuan (Asy'ari, 2006: 23), diantaranya yaitu menanamkan rasa ingin tahu dan sikap positif terhadap sains, teknologi dan masyarakat, mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan, mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep sains yang akan bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, ikut serta dalam memelihara, menjaga dan melestarikan lingkungan alam, menghargai alam sekitar dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan.

Menurut pernyataan dari guru, sebenarnya guru telah mengupayakan penggunaan media pembelajaran dengan materi yang sedang dipelajari. Guru telah menunjukkan suatu gambaran ataupun alat peraga, namun hambatan yang dihadapi siswa masih merasa kesulitan untuk dapat memahami materi yang disampaikan oleh guru. Di samping itu, materi sistem peredaran darah manusia bersifat abstrak, sehingga harus dibuat menjadi lebih konkrit agar siswa lebih mudah untuk memahami materi. Materi sistem peredaran darah manusia tidak dapat divisualisasi secara langsung. Oleh karena itu, materi yang mempelajari sistem peredaran darah sangat memerlukan bantuan maupun variasi media pembelajaran yang mendukung untuk menyampaikan informasi.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan guru, proses pembelajaran IPA yang selama ini dilaksanakan oleh guru di SD Muhammadiyah Karangajen Yogyakarta menggunakan metode ceramah, metode tanya jawab dan metode pembelajaran konvensional. Ketika guru menggunakan metode ceramah siswa hanya duduk dan mendengarkan. Disisi lain guru menggunakan metode tanya jawab sebagai selingan selain metode ceramah. Namun tidak semua siswa kelas V berperan aktif dalam metode tanya jawab. Hal ini dapat dilihat banyaknya siswa yang kurang perhatian ketika siswa diminta untuk menjawab pertanyaan, sebagian siswa tidak fokus belajar dan tidak memperhatikan penjelasan dari guru, bahkan sebagian siswa asik dengan dunianya sendiri atau mengobrol dengan teman sebelahnya.

Selain itu, guru juga menggunakan metode pembelajaran konvensional, namun motivasi belajar siswa masih tetap menurun, karena media yang digunakan hanya menggunakan media gambar dan alat peraga yang dirasa kurang menarik bagi siswa. Sebab di dalam kelas terdapat banyak siswa dengan beragam gaya belajar, minat, dan kemampuan memahami materi yang tidak semuanya dapat belajar dengan cara yang sama. Menurut Daryanto (2010: 2) pembelajaran yang dilaksanakan secara konvensional mengakibatkan siswa belajar tidak efektif dan tidak merasa termotivasi sehingga menyebabkan siswa kurang atau bahkan tidak memahami materi yang diberikan guru, sehingga guru harus menggunakan metode pembelajaran yang lain bahkan media pembelajaran yang lebih menarik bagi siswa untuk mengembalikan lagi motivasi belajar siswa.

Proses pembelajaran dikelas akan menarik minat belajar siswa apabila guru menggunakan media pembelajaran yang bervariasi, memanfaatkan sarana prasarana dan teknologi yang ada. Terlebih SD Muhammadiyah Karangajen Yogyakarta memiliki sarana dan teknologi berupa perpustakaan, laboratorium komputer, LCD proyektor dalam keadaan baik, maka akan dapat menunjang keberhasilan dalam proses pembelajaran. Akan tetapi dalam prakteknya guru belum mengoptimalkan fasilitas pendukung tersebut karena belum tersedianya media pembelajaran berupa multimedia pembelajaran interaktif khususnya pada mata pelajaran IPA.

Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa diperlukan pengembangan media pembelajaran yang dapat digunakan untuk mendukung proses pembelajaran berupa multimedia pembelajaran interaktif. Multimedia Interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya (Daryanto, 2012: 53). Multimedia interaktif dipilih karena sesuai sarana dan prasarana yang mendukung di sekolah. Di sisi lain, multimedia pembelajaran dapat memberikan dampak berupa interaktivitas dan perhatian terhadap materi yang disampaikan, serta dapat memberikan motivasi belajar kepada siswa.

Multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan ini diharapkan agar siswa dapat fokus memperhatikan sekaligus menjelaskan materi sistem peredaran darah manusia secara konkrit pada pembelajaran IPA sesuai dengan

kemampuan dirinya, siswa dapat termotivasi untuk belajar dan tidak merasa bosan saat mengikuti pembelajaran. Selain itu, guru menyetujui multimedia pembelajaran interaktif sangat diperlukan dan dibutuhkan sebagai pendamping buku paket sekaligus media pembelajaran di dalam kelas sehingga perannya sebagai fasilitator dalam pembelajaran menjadi maksimal.

Berdasarkan uraian di atas dan melihat beberapa permasalahan yang ada, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pengembangan yang berjudul “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran IPA materi Sistem Peredaran Darah Manusia untuk Siswa Kelas V SD Muhammadiyah Karangkajen Yogyakarta”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut.

1. Materi dalam pembelajaran IPA khususnya indikator sistem peredaran darah manusia bersifat abstrak sehingga sulit dipelajari oleh siswa.
2. Media pembelajaran yang ada di kelas masih kurang bervariasi, dan media yang digunakan cenderung gambar atau alat peraga, belum menggunakan media pembelajaran berbasis komputer.
3. Sekolah telah menyediakan sarana prasarana yang cukup memadai berupa LCD proyektor dan laboratorium komputer, namun belum dipergunakan dan dimanfaatkan secara optimal dalam pembelajaran IPA.
4. Belum tersedianya media pembelajaran berupa multimedia pembelajaran interaktif yang dapat digunakan siswa belajar mandiri maupun kelompok.

5. Belum dikembangkannya multimedia pembelajaran interaktif mata pelajaran IPA materi sistem peredaran darah manusia pada SD Muhammadiyah Karangkajen Yogyakarta.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, penelitian ini dibatasi pada masalah belum tersedianya multimedia pembelajaran interaktif mata pelajaran IPA materi sistem peredaran darah manusia kelas V di SD Muhammadiyah Karangkajen Yogyakarta.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana kelayakan multimedia pembelajaran interaktif mata pelajaran IPA bagi siswa kelas V SD Muhammadiyah Karangkajen Yogyakarta ?

E. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah menghasilkan multimedia pembelajaran interaktif yang layak untuk mata pelajaran IPA bagi siswa kelas V SD Muhammadiyah Karangkajen Yogyakarta.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini mampu memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Manfaat teoritis

Multimedia pembelajaran interaktif mampu menjadi referensi atau informasi terhadap pengembang ilmu dalam bidang teknologi pendidikan, terutama bidang pengembangan media pembelajaran.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi siswa

- 1) Membantu siswa dalam menerima dan memahami materi pembelajaran IPA khususnya sistem peredaran darah manusia.
- 2) Siswa lebih termotivasi dalam belajar sehingga pembelajaran menjadi menarik dan menyenangkan.
- 3) Melatih siswa dalam belajar mandiri maupun kelompok dan berinteraksi dengan beragam media pembelajaran.

b. Bagi guru

- 1) Memudahkan guru dalam menyampaikan materi pelajaran yang bersifat abstrak dan sulit dipahami siswa.
- 2) Memperoleh alternatif media pembelajaran yang bermanfaat untuk mendukung proses pembelajaran.

c. Bagi sekolah

Mengadakan dan menambah sumber belajar berupa produk multimedia pembelajaran interaktif mata pelajaran IPA dalam upaya peningkatan kualitas dan mutu pembelajaran di sekolah tersebut.

G. Asumsi Pengembangan

Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif mengacu pada beberapa asumsi, yaitu:

1. Produk multimedia pembelajaran interaktif ini dapat digunakan sebagai sumber belajar yang dapat digunakan untuk pembelajaran mandiri maupun pembelajaran di dalam kelas.

2. Guru sudah terbiasa menggunakan komputer sehingga dapat memfasilitasi siswa dengan menggunakan multimedia pembelajaran.
3. Produk multimedia pembelajaran interaktif ini mampu melibatkan partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran, melalui berbagai elemen yang dikombinasikan, diantaranya teks, gambar, suara, animasi dan video sehingga dapat menarik perhatian siswa, memudahkan memahami materi pembelajaran dan meningkatkan motivasi belajar siswa.

H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk yang diharapkan dalam penelitian dan pengembangan ini berupa *software* multimedia pembelajaran interaktif pada mata pelajaran IPA materi sistem peredaran darah manusia untuk siswa kelas V SD. Spesifikasi produk hasil penelitian dan pengembangan ini sebagai berikut:

1. Multimedia pembelajaran interaktif ini berupa *file* yang dikemas dalam bentuk CD (*Compact Disc*) yang disertai wadah CD dengan *cover*.
2. Multimedia pembelajaran interaktif ini memiliki komponen yang memotivasi siswa lebih mudah mempelajari materi, karena siswa dapat menentukan pilihan darimana akan memulai mempelajari materi.
3. Produk multimedia pembelajaran ini terdiri dari 3 bagian, sebagai berikut.
 - a. Pertama: Awalan berupa tampilan pembuka yaitu judul program, selanjutnya tampilan petunjuk penggunaan yang memberikan informasi tentang berbagai tombol serta fungsinya. Kemudian tampilan prolog, berupa kalimat pengantar mengenai IPA. Fungsi bagian ini adalah memberikan gambaran umum tentang pengoperasian program.

- b. Kedua: Penyajian yang memuat tujuan pembelajaran, uraian materi pelajaran, sekilas info, rangkuman. Selanjutnya tampilan simulasi yang lebih memunculkan interaktifitas antara multimedia dengan penggunaannya. Fungsi bagian ini adalah mendorong siswa agar termotivasi dalam belajar dan mengaktifkan daya aktif siswa, serta fokus terhadap materi pelajaran.
 - c. Ketiga: Penutup berupa evaluasi yang memuat soal latihan beserta skor jawaban sebagai pemberian umpan balik kepada siswa. Fungsi bagian ini adalah mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari di bagian sebelumnya.
4. Multimedia pembelajaran interaktif ini dapat menarik perhatian siswa, karena terdiri dari berbagai elemen yang dikombinasikan, diantaranya teks, gambar, animasi, audio, dan video, serta terdapat unsur games sebagai faktor penguat materi dan menyerap perhatian siswa ke dalam proses belajar yang aktif.
5. Multimedia pembelajaran ini dikembangkan dengan memanfaatkan aplikasi *Adobe Flash Professional CS6* dan didukung oleh aplikasi lain, seperti *Corel Draw X7*, *Adobe Photoshop CS6*, *Cyberlink Power Director 10*.

I. Definisi Operasional

Definisi operasional dari beberapa istilah yang perlu dibatasi dalam penelitian pengembangan ini sebagai berikut :

1. Multimedia pembelajaran adalah software yang memuat teks, gambar, suara, animasi, dan video untuk menyampaikan materi pelajaran tertentu yang dioperasikan melalui perangkat komputer.

2. IPA merupakan salah satu mata pelajaran di sekolah yang mempelajari alam secara sistematis untuk menguasai fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip teori, dan hukum alam serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.
3. Sistem peredaran darah manusia merupakan salah satu materi dalam mata pelajaran IPA Semester 1 kelas V SD, materi tersebut memerlukan contoh atau simulasi untuk mempelajarinya dan melibatkan siswa secara langsung dalam penemuan konsep.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Menurut Heinich (Rusman, dkk. 2012: 169), media merupakan alat saluran komunikasi. Media berasal dari bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak dari kata “*medium*” yang secara harfiah berarti “*perantara*” yaitu perantara sumber pesan dengan penerima pesan. Televisi, video/film, diagram, bahan tercetak, komputer dapat berperan media pembelajaran asalkan memiliki pesan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Menurut Gerlach & Ely (Arsyad, 2006: 3) media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Dalam pengertian ini guru, buku teks, dan lingkungan sekolah merupakan media. Secara khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.

Menurut Sanaky (2013: 4) yang menyatakan bahwa media pembelajaran adalah sarana atau alat bantu pendidikan yang dapat digunakan sebagai perantara dalam proses pembelajaran untuk mempertinggi efektivitas dan efisiensi dalam mencapai tujuan pengajaran. Pernyataan ini menunjukkan bahwa media berfungsi

sebagai alat perantara penyampaian materi pembelajaran agar dapat diterima siswa dengan lebih mudah.

Dari definisi di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa media merupakan alat pendukung dalam proses pembelajaran di dalam kelas maupun di luar kelas yang digunakan sebagai alat komunikasi antara guru dan siswa. Sehingga kaitannya media dengan proses belajar yakni media sebagai perantara untuk menyampaikan pesan yang dapat mempermudah siswa belajar dan membantu proses pembelajaran menjadi lebih efektif, dan efisien sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan.

b. Klasifikasi Media Pembelajaran

Sejalan dengan perkembangan teknologi, maka media pembelajaran pun mengalami perkembangan melalui pemanfaatan teknologi itu sendiri. Berdasarkan teknologi tersebut, menurut Arsyad (2006: 29) mengklasifikasikan media atas empat kelompok, yaitu: (1) media hasil teknologi cetak, (2) media hasil teknologi audio-visual, (3) media hasil teknologi yang berdasarkan komputer, dan (4) media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer.

Menurut pendapat Gagne dan Briggs (Arsyad, 2006: 4), secara implisit mengatakan bahwa media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pelajaran, yang terdiri dari : buku, tape recorder, kaset, video kamera, video recorder, film, *slide* (gambar bingkai), foto, gambar, grafik, televisi, dan komputer.

Menurut Bretz (Sadiman, 2003: 20), mengidentifikasi ciri utama media menjadi tiga unsur pokok, yaitu: audio, visual dan gerak, visual sendiri dibedakan

menjadi tiga, yaitu gambar, grafis dan simbol-simbol. Disamping itu Bretz juga membedakan antara media siar dan media rekam, sehingga terdapat 8 klasifikasi yakni, media visual, media audio visual gerak, media audio visual diam, media semi gerak, media visual gerak, media visual semi gerak, media audio dan media cetak.

Berdasarkan penjabaran di atas, dalam penelitian ini dikembangkan multimedia pembelajaran interaktif mata pelajaran IPA. Multimedia pembelajaran interaktif termasuk dalam media berbasis komputer. Berbagai unsur media yang akan digunakan dalam penelitian ini antara lain teks, gambar, audio, animasi, dan video. Dengan berbagai unsur tersebut, media tentunya mampu mengaktifkan siswa belajar dengan motivasi yang tinggi dan dapat memudahkan siswa dalam mempelajari materi yang diberikan melalui multimedia pembelajaran interaktif tersebut.

c. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Media memiliki beberapa fungsi yaitu untuk menarik perhatian siswa saat menerima pelajaran dan pada akhirnya pencapaian hasil belajar dapat memuaskan. Menurut Rusman (2012: 162-163) menyatakan fungsi media pembelajaran sebagai berikut.

- 1) Sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran
- 2) Sebagai komponen dari sub sistem pembelajaran.
- 3) Sebagai pengarah pesan atau materi yang akan disampaikan dan kompetensi yang akan dikembangkan untuk dimiliki siswa.
- 4) Sebagai permainan yang membangkitkan semangat dan motivasi siswa.

- 5) Meningkatkan hasil dan proses pembelajaran.
- 6) Mengurangi terjadinya verbalisme.
- 7) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga, dan daya indra.

Sedangkan menurut Darmawan (2012: 56-57) mengatakan bahwa ada tiga fungsi media dalam pembelajaran, yaitu sebagai suplemen, komplemen, dan substitusi. Media dapat berfungsi sebagai suplemen atau tambahan materi pembelajaran. Walaupun sifatnya hanya opsional bagi siswa, namun siswa yang memanfaatkan media pembelajaran akan memiliki tambahan pengetahuan dan informasi lebih luas. Media juga dapat sebagai komplemen atau pelengkap dalam pembelajaran yang dapat memenuhi kebutuhan pengayaan atau perbaikan. Fungsi media sebagai pelengkap juga menjadi salah satu solusi perbedaan karakter siswa dalam menerima materi pembelajaran. Selain itu, media juga dapat berfungsi sebagai substitusi atau pengganti model pembelajaran. Media sebagai pengganti memberikan beberapa alternatif model kegiatan pembelajaran dalam membantu mempermudah siswa mengelola kegiatan pembelajaran dengan menyesuaikan waktu dan aktivitas.

Media pembelajaran juga dapat mempertinggi proses pembelajaran yang diharapkan. Suatu kegiatan pembelajaran akan lebih efektif dan efisien dalam pencapaian tujuan, jika melibatkan komponen media pembelajaran secara terencana, sebab media pembelajaran sebagai komponen penting dan sangat besar manfaatnya. Sudjana & Rivai (Arsyad, 2006: 24-25) mengemukakan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa, yaitu:

- 1) Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
- 2) Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran.
- 3) Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi kalau guru mengajar pada setiap jam pelajaran.
- 4) Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerankan, dan lain-lain.

Hal yang sama dikemukakan Hamalik (Arsyad, 2006: 25) merinci manfaat media sebagai berikut :

- 1) Meletakkan dasar-dasar yang kongkrit untuk berpikir, oleh karena itu mengurangi verbalisme.
- 2) Memperbesar perhatian siswa.
- 3) Meletakkan dasar-dasar yang penting untuk perkembangan belajar, oleh karena itu membuat pelajaran lebih mantap.
- 4) Memberikan pengalaman nyata yang dapat menumbuhkan kegiatan berusaha sendiri di kalangan siswa.
- 5) Menumbuhkan pemikiran yang teratur dan kontinyu, terutama melalui gambar hidup.

- 6) Membantu tumbuhnya pengertian yang dapat membantu perkembangan kemampuan berbahasa.
- 7) Memberikan pengalaman yang tidak mudah diperoleh dengan cara lain, dan membantu efisiensi dan keragaman yang lebih banyak dalam belajar.

Dari beberapa pendapat yang telah diuraikan di atas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran memiliki fungsi dan manfaat yang sangat besar dalam pembelajaran. Fungsi dan manfaat yang didapat dari penggunaan media antara lain meningkatkan perhatian dan motivasi belajar siswa terhadap materi yang diajarkan. Pembelajaran akan dapat berjalan dengan lebih baik apabila media pembelajaran dikembangkan dengan baik dan digunakan secara tepat sesuai dengan karakteristik siswa.

2. Multimedia Pembelajaran Interaktif

a. Pengertian Multimedia Pembelajaran Interaktif

Untuk memahami konsep multimedia pembelajaran, perlu dipahami terlebih dahulu pengertian multimedia pembelajaran. Menurut Arsyad (2006: 171) secara umum multimedia adalah berbagai macam kombinasi grafik, teks, suara, video, dan animasi. Penggabungan ini merupakan suatu kesatuan yang secara bersama-sama menampilkan informasi, pesan, atau isi pelajaran.

Menurut Mayer (2009: 3) mendefinisikan multimedia sebagai presentasi materi yang menggunakan kata-kata sekaligus gambar. Kata-kata dalam hal ini adalah materi yang disajikan dalam bentuk verbal, misalnya menggunakan teks yang tercetak atau terucap. Yang dimaksud dengan gambar adalah materi yang disajikan dalam bentuk gambar, bisa dalam bentuk gambar statis seperti

ilustrasi, grafik, dan foto atau menggunakan gambar dinamis seperti animasi dan video. Sedangkan Daryanto (2010: 51-52) mengatakan bahwa multimedia pembelajaran merupakan aplikasi multimedia yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk menyalurkan pesan serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan siswa sehingga secara sengaja proses belajar terjadi, bertujuan dan terkendali.

Degeng (2013: 3) menyatakan bahwa pembelajaran adalah suatu bentuk kegiatan mempengaruhi siswa untuk belajar. Pembelajaran merupakan suatu proses penyampaian informasi yang dilakukan oleh guru sebagai pengajar dan direspon oleh siswa sebagai pembelajar. Pembelajaran juga dapat diartikan sebagai suatu kegiatan penyampaian pesan dari guru sebagai penyampai pesan kepada siswa sebagai penerima pesan. Untuk memudahkan dalam penyampaian stimulus berupa informasi atau materi pembelajaran, maka materi pembelajaran dikemas dalam bentuk produk berupa multimedia pembelajaran interaktif.

Menurut Phillips (1997: 8) mengatakan *The 'interactive' component refers to the process of empowering the user to control the environment usually by a computer.* Yang diartikan bahwa komponen interaktif mengacu pada proses pemberdayaan pengguna untuk mengontrol lingkungan biasanya oleh komputer. Maka multimedia interaktif merupakan multimedia yang dapat mengaktifkan daya aktif siswa atau pengguna. Dimana multimedia interaktif memberikan kebebasan pada siswa untuk belajar mandiri atau kelompok kecil baik di sekolah maupun di rumah. Selanjutnya Munir (2012: 110) menyatakan bahwa multimedia interaktif

adalah suatu tampilan multimedia yang dirancang agar tampilannya memenuhi fungsi menginformasikan pesan dan memiliki interaktifitas dengan penggunanya.

Berdasarkan beberapa uraian di atas, dapat disimpulkan pengertian multimedia pembelajaran interaktif secara umum, yaitu suatu software pembelajaran yang mengoptimalkan pemanfaatan komputer sebagai media dalam menyampaikan materi dengan menggabungkan teks, grafik, audio, video, dan animasi serta interaktivitas yang memungkinkan pengguna untuk mengendalikan atau mengontrol sesuai dengan keinginan.

b. Prinsip Dasar Penyusunan Multimedia Pembelajaran Interaktif

Darmawan (2012:41) menyebutkan uraian prosedur dalam penyusunan atau pembuatan model pembelajaran multimedia, yaitu (1) Analisis kebutuhan, (2) Identifikasi materi, (3) Menentukan model pembelajaran *Computer Based Instruction* (CBI), (4) Desain *flowchart*, (5) Penulisan *storyboard*, (6) Pengumpulan bahan grafis, (7) Pengumpulan bahan animasi, (8) Pemrograman, (9) *Finishing, mastering*, (10) Uji coba, (11) Revisi produk akhir. Prosedur tersebut akan di uraikan sebagai berikut:

1) Analisis kebutuhan

Efektifitas program yang dibuat tergantung pada sejauh mana program tersebut sesuai dengan kebutuhan kurikulum, lembaga pendidikan atau kebutuhan peserta didik sesuai dengan spesifikasi keilmuan dan ketepatan metodologi pembelajaran dengan substansi materi dan kompetensi yang diharapkan.

2) Identifikasi materi

Materi yang akan dirancang, diidentifikasi berdasarkan kurikulum terutama yang mencakup tujuan pembelajaran umum dan khusus, pokok materi, pokok bahasan, dan subpokok bahasan, sarana dan waktu yang dibutuhkan untuk pembelajaran.

3) Menentukan model pembelajaran *Computer Based Instruction* (CBI)

Berdasarkan analisis karakteristik materi dan tujuan serta identifikasi materi, selanjutnya ditentukan model CBI yang akan digunakan. Bila siswa ingin berlatih menyelesaikan soal-soal latihan sebagai bagian dalam penguasaan materi pelajaran, maka gunakan model *drill* dan *practice*. Apabila materi disajikan lebih lengkap melalui program dan diharapkan siswa menyelesaikan setiap tahapan materi setelah secara tuntas, maka sebaiknya menggunakan model tutorial. Model simulasi lebih cocok untuk materi materi yang banyak menampilkan proses, mekanisme, alur, sistem kerja yang perlu visualisasi berupa animasi atau video yang mendekati kondisi sebenarnya. Materi juga dapat dikemas dalam bentuk permainan (*games*). Dalam hal ini, materi dikemas dalam bentuk permainan-permainan yang menyediakan tantangan bermain kepada siswa dengan berbagai level yang telah disediakan untuk sampai pada target akhir. Keempat model tersebut dapat juga digabungkan menjadi model gabungan yang berisi *drill*, simulasi, tutorial, dan permainan. Tentu saja pertimbangan menggunakan model tersebut didasarkan pada analisis karakteristik materi dan tujuan yang ingin dicapai.

4) Desain *flowchart*

Flowchart adalah penggambaran menyeluruh mengenai alur program, yang dibuat dengan simbol-simbol tertentu. Dengan *Flow chart* alur program dari *start* sampai *finish* dapat tergambarkan secara utuh, hal ini juga penting terutama untuk bahan pegangan bagi programmer dalam membuat program.

5) Penulisan *story board*

Story board pada dasarnya merupakan pengembangan dari *flowchart*. *Flowchart* hanya berisi garis besar isi pada setiap alur dari awal sampai selesai, dan *story board* merupakan penjelasan lebih lengkap dari setiap alur yang terdapat pada *flowchart*. Fungsi *story board* diantaranya:

- a) Sebagai media yang memberikan penjelasan secara lebih lengkap apa yang terdapat pada setiap alur di dalam *flowchart*.
- b) Sebagai pedoman bagi programmer dan animator dalam merealisasikan rencana program kedalam bentuk bahasa program dan animasi.
- c) Sebagai pedoman bagi pengisi suara dan teknisi rekaman dalam merekam suara untuk kebutuhan naskah.
- d) Sebagai dokumen tertulis. Apabila ada pihak yang menginginkan data tertulis (naskah) dari program yang sudah dibuat, maka dapat menggunakan *story board*.
- e) Sebagai bahan dalam pembuatan *manual book*. Sebagai program yang telah dibuat, sebaiknya dibuatkan *manual book* yang berfungsi sebagai buku petunjuk penggunaan dan isi program. Pembuatan *manual book*

merujuk pada *story board* yang ada. Hal ini juga diperlukan apabila program akan dibuat hak paten yang mempersyaratkan *story board* dan *manual book*.

6) Pengumpulan bahan grafis

Sebuah program multimedia pembelajaran tidak terlepas dari unsur grafis. Dalam hal ini grafis berfungsi untuk memperjelas informasi, memperindah tampilan, serta membuat program menjadi lebih hidup dengan berbagai kombinasi warna dan objek dapat berupa foto. Kartun/ilustrasi gambar, rekayasa foto, dan penggunaan teks. Sebelum mulai menyusun program, bahan-bahan grafis yang dibutuhkan sesuai dengan tuntutan *story board* perlu disiapkan terlebih dahulu. Dalam pembuatannya diperlukan software khusus berupa pengolahan vektor dan *bitmap*, misalnya *CorelDraw* dan *Photoshop*.

7) Pengumpulan bahan animasi

Animasi diperlukan terutama untuk menjelaskan pesan yang membutuhkan unsur gerak (*movie*), membuat penampilan lebih hidup dan menarik perhatian. Animasi dapat dibuat dengan menggunakan software 3D Max, Flash, dan Swish.

8) Pemrograman

Tahap utama dalam pembuatan multimedia pembelajaran adalah pemrograman. Pada dasarnya, pemrograman menggabungkan berbagai bahan grafis, animasi, dan teks yang disusun berdasarkan alur yang sesuai dengan *flowchart*. *Software* yang dapat digunakan untuk pemrograman

diantaranya: Dhelpi, Basic, Paskal, Authoware, Macromedia Flash, Swish, Director.

9) *Finishing, Mastering*

Tahap *finishing* merupakan tahap akhir dalam pembuatan program.

Program, dibuat menjadi file aplikasi (.exe), html, atau *movie show*.

10) Uji coba

Uji coba dilakukan setelah program selesai dibuat. Uji coba dapat dilakukan dalam lingkup yang luas atau terbatas. Tujuan uji coba yaitu untuk mengetahui keterbacaan visual, apakah pesannya jelas, animasi tidak terlalu mencolok dan mengganggu, tulisannya jelas, tidak kaku dan tidak terlalu kecil, suaranya jelas, dan apakah materi sesuai dengan *story board*.

Uji coba diperlukan juga untuk melihat validasi materi.

11) Revisi produk akhir

Input dari uji coba dapat dijadikan rujukan untuk memperbaiki program secara keseluruhan.

Dalam proses pembuatan multimedia pembelajaran interaktif ini tahap yang dilakukan oleh peneliti adalah (1) Analisis kebutuhan, (2) Identifikasi materi, (3) Menentukan model pembelajaran *Computer Based Instruction* (CBI), desain *Flowchart*, penulisan *story board*, pengumpulan bahan grafis dan validasi ahli (4) Uji coba lapangan awal, (5) Revisi produk utama, (6) Uji coba lapangan utama, (7) Revisi produk operasional, (8) Uji coba lapangan operasional, dan (9) Revisi produk akhir.

c. Elemen-Elemen Multimedia Pembelajaran Interaktif

Menurut Philips & Digiorgio (Philips, 1997: 59-104) garis, bentuk, struktur, tekstur, keseimbangan, ruang, warna dan teks memiliki peranan penting sebagai bagian dalam menciptakan pesan visual, elemen-elemen tersebut adalah sebagai berikut.

- 1) Garis, meskipun sederhana, garis sangat penting dalam tampilan layout. Penggunaan garis yang baik akan mengarahkan mata pada seluruh bagian layar. Multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan menggunakan garis untuk membagi bagian judul, materi, dan animasi.
- 2) Bentuk, sama dengan warna, bentuk memiliki hubungan estetis satu dengan yang lainnya. Ada tiga bentuk dasar dalam desain, yaitu bujursangkar, segitiga, dan lingkaran. Multimedia pembelajaran yang dikembangkan banyak menggunakan bentuk bujur sangkar karena lebih jelas pembagian isinya.
- 3) Tekstur, merupakan hal yang penting. Prinsip mengerjakan tekstur sama dengan mengerjakan grafis dan layout layar. Terlalu banyak tekstur kasar dapat menyebabkan kebingungan tetapi layar tanpa tekstur terlalu tajam bagi mata. Untuk itu penggunaan tekstur harus secukupnya. Multimedia yang dikembangkan menggunakan tekstur-tekstur yang halus agar tidak membingungkan.
- 4) Keseimbangan, sebuah layar yang lengkap memiliki keseimbangan elemen. Karakteristik elemen perlu dipertimbangkan saat mendesain. Elemen berwarna gelap akan lebih terlihat dari pada elemen berwarna

lembut, sementara itu objek yang besar akan lebih dahulu terlihat dari pada objek yang lebih kecil.

- 5) Ruang, dalam sebuah ruangan terdapat ruang positif dan ruang negatif. Ruang tersebut memiliki peran yang sama penting dan memberikan pandangan terhadap suatu objek sehingga diharapkan memberikan pandangan yang lebih baik bagi yang melihat.
- 6) Warna, dalam suatu desain warna dapat memberi efek yang besar. Warna dapat dikaitkan dengan topik dan warna juga mempengaruhi aspek psikologis. Warna yang terang memberi kesan psikologis yang hangat, berenergi. Warna-warna lembut seperti hijau, biru dan kelabu biasanya bagus digunakan untuk mengungkapkan perasaan teduh. Kesesuaian antar penggunaan warna dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Kesesuaian Penggunaan Warna

Latar belakang	Warna yang disarankan	Warna yang dihindari
Biru tua	Kuning, oranye pucat, putih, biru lembut	Oranye terang, merah, hitam
Hijau	Merah muda, putih	Oranye terang, merah, hitam
Kuning pucat	Warna sedang hingga biru tua, sedang hingga ungu tua, hitam	Putih, warna-warna terang, warna-warna yang relatif memiliki bayangan terang
Hijau pucat	Hitam, hijau tua	Merah, kuning, putih, warna-warna yang relatif memiliki bayangan terang
Putih	Hitam, hingga warna-warna yang tidak terlalu gelap	Warna-warna terang khususnya kuning

- 7) Teks, dibedakan kedalam dua bagian yaitu *body text* dan *title text*. *Body text* berisi informasi tentang materi atau topik yang sedang dibahas. Huruf yang digunakan harus kecil dan mudah dibaca. Huruf *serif* biasanya lebih

mudah dibaca daripada *sans serif*, huruf menarik yang menarik sering digunakan dalam produk multimedia salah satunya adalah *comic sans*.

d. Model-model Penyajian dalam Multimedia Pembelajaran Interaktif

Darmawan (2012: 59-66) menyatakan bahwa ada empat model multimedia interaktif, yaitu model *drills*, model tutorial, model simulasi, dan model *games*.

1) Model *Drills*

Model ini pada dasarnya memberikan pengalaman belajar yang lebih konkret dengan penyediaan soal-soal yang bertujuan untuk menguji penampilan siswa melalui kecepatan menyelesaikan soal-soal yang diberikan. Tahapan materi model *drills* (Darmawan, 2012: 61-62) sebagai berikut :

- a) Program menyajikan masalah dalam bentuk soal.
- b) Siswa mengerjakan soal-soal latihan.
- c) Program merekam penampilan siswa, mengevaluasi dan memberikan umpan balik.
- d) Apabila hasil latihan siswa sudah memenuhi kriteria, maka akan program berlanjut ke materi selanjutnya, namun jika belum akan ada fasilitas remidi yang dapat diberikan secara parsial maupun keseluruhan.

2) Model Tutorial

Model ini memberikan pengalaman belajar dengan cara memberikan materi atau informasi terlebih dahulu, kemudian siswa diberikan pertanyaan yang berhubungan dengan materi yang telah

disajikan. Penyajian materi dapat dilakukan secara bertahap membentuk siklus. Tahapan pembelajaran dengan model tutorial (Darmawan, 2012: 62-63) yaitu :

- a) *Introduction* (pengenalan),
- b) *Presentation of information* (penyajian informasi atau materi),
- c) *Questions of respons* (pertanyaan dan respon),
- d) *Judging of responses* (penilaian respon),
- e) *Providing feedback about responses* (pemberian balikan respon),
- f) *Remediation* (pengulangan),
- g) *Sequencing lesson segmen* (segmen pengaturan pelajaran).

3) Model Simulasi

Model ini bertujuan memberikan pengalaman belajar yang lebih konkret melalui penciptaan tiruan-tiruan bentuk pengalaman yang mendekati suasana yang sebenarnya dan berlangsung dalam suasana yang tanpa resiko. Program simulasi akan mendesain bentuk-bentuk animasi yang detail. Ada empat kategori dalam model simulasi yaitu fisik, situasi, prosedur, dan proses. Tahapan materi dalam model simulasi (Rusman, dkk. 2012: 231-232) diantaranya adalah :

- a) Pengenalan,
- b) Penyajian informasi (simulasi 1, simulasi 2, dan seterusnya),
- c) Pertanyaan dan respon jawaban,
- d) Penilaian respon,
- e) Pemberian *feedback* (umpan balik) tentang respon,

- f) Pembetulan,
- g) Segmen pengaturan pengajaran,
- h) Penutup.

4) Model *Games*

Model ini mendesain pembelajaran yang menyenangkan melalui simulasi-simulasi tertentu yang dibutuhkan agar peserta didik mampu menerapkan semua pengalaman belajarnya dalam menyelesaikan masalah yang diprogramkan. Tujuan model *games* adalah untuk menyediakan pengalaman belajar yang memberikan fasilitas belajar untuk menambah kemampuan siswa melalui bentuk permainan yang mendidik. Model *games* tidak perlu menirukan realita namun dapat memiliki karakter yang menyediakan tantangan yang menyenangkan bagi siswa. Keseluruhan permainan memiliki komponen dasar sebagai pembangkit motivasi dengan memunculkan cara berkompetisi untuk mencapai sesuatu yang diharapkan, yaitu tujuan pembelajaran (Rusman, 2012: 236). Adapun tahapan pembelajaran dalam model *games* (Darmawan, 2012: 195) adalah:

- a) *Presentation of Information* (penyajian informasi);
- b) *Playing Instructional Games* (mulai permainan pembelajaran);
- c) *Judging of Responses* (penilaian respons);
- d) *Providing Feedback About Responses* (pemberian balikan respons);
- e) *Remediation* (pengulangan);
- f) *Check Score* (melihat nilai);
- g) *Exit* (keluar permainan).

Sementara itu, Sudjana & Rivai (2009: 139) menyatakan bahwa ada berbagai macam model penyajian dalam multimedia interaktif diantaranya adalah:

1) Model Tutorial

Model tutorial pada dasarnya mengikuti pengajaran berprogram tipe bercabang dimana informasi/mata pelajaran disajikan dalam unit-unit kecil, kemudian disusul dengan pertanyaan. Respon peserta didik dianalisis oleh komputer (diperbandingkan dengan jawaban yang diintegrasikan oleh penulis program), dan umpan baliknya yang benar diberikan.

2) Model Praktek dan Latihan

Model praktek dan latihan dapat memberikan bimbingan kepada peserta didik melalui serangkaian contoh yang kemudian meningkat pada ketangkasan dan kelancaran dalam mempergunakan keterampilan. Prinsipnya adalah penguatan secara tetap terhadap seluruh jawaban peserta didik yang benar.

3) Model Penemuan

Secara umum model penemuan menjelaskan kegiatan yang mempergunakan pendekatan induktif dalam pengajaran, misalnya penyajian masalah-masalah yang dipecahkan oleh peserta didik dengan mencoba-coba. Tujuan dari model penemuan adalah pengertian yang lebih tajam mengenai masalah yang amat pelik melalui kemampuan komputer.

4) Model Simulasi

Dengan model simulasi peserta didik dihadapkan pada kehidupan nyata. Contohnya dalam situasi kehidupan modern memperlihatkan perusahaan penerbangan yang mempergunakan simulasi-simulasi penampilan pesawat terbang berkomputer canggih sebagai integral dalam melatih terbang para awak pesawat.

5) Model Permainan

Model permainan dapat mengakibatkan unsur-unsur pengajaran, bergantung pada ada tidaknya keterampilan yang dipraktekkan dalam permainan itu sebagai kegiatan akademis, dalam hal itu berhubungan erat dengan tujuan instruksional khusus yang telah dirumuskan sebelumnya. Tujuan akhir dari model permainan ini adalah dapat melengkapi dan mendukung kerangka dalam kegiatan belajar peserta didik, terutama dalam hal melatih ulang.

Terdapat berbagai model multimedia pembelajaran yang dapat dipilih sesuai kebutuhan dan desain yang akan dirancang. Multimedia pembelajaran ini dikembangkan dengan memadukan model simulasi dan model permainan, yang berarti akan ada penyajian materi yang akan disampaikan pada multimedia pembelajaran tersebut, kemudian akan diberikan beberapa soal latihan dan pemberian *feedback*, serta simulasi peredaran darah yang dikemas menjadi beberapa bentuk, yaitu menggambar peredaran darah, menemukan petunjuk peredaran darah, dan soal *drop-drag*. Dalam model simulasi ini bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh pemahaman siswa dalam memahami materi yang disajikan dan mengetahui tingkat ketercapaian pembelajaran materi tersebut. Di

samping itu multimedia pembelajaran ini juga menggunakan model games, yang berupa *jump game* dan *puzzle game*. Dalam model games siswa dihadapkan dengan permainan, karena sebuah permainan bisa menjadi salah satu faktor penguat materi, dan bertujuan untuk menyerap perhatian siswa ke dalam proses belajar yang aktif melalui multimedia pembelajaran interaktif tersebut.

e. Manfaat Multimedia Pembelajaran Interaktif

Saat ini multimedia banyak dimanfaatkan oleh berbagai bidang diantaranya pada bidang pendidikan khususnya di dalam hal pembelajaran. Multimedia yang dipilih, dikembangkan dan digunakan secara tepat dan baik akan memberi manfaat yang besar bagi guru dan siswa. Hal tersebut dikemukakan oleh Daryanto (2010: 52) yang menyatakan bahwa manfaat yang dapat diperoleh adalah proses pembelajaran lebih menarik, interaktif, jumlah waktu mengajar dapat dikurangi, kualitas belajar dapat ditingkatkan, serta proses pembelajaran dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja.

Sedangkan menurut Munir (2012: 6) manfaat dari multimedia adalah sebagai berikut.

- 1) Dapat menyajikan informasi menggunakan berbagai macam media yang disatukan.
- 2) Multimedia mampu untuk mengakses informasi yang terbaru (*up to date*) dan memberikan informasi lebih dalam serta lebih banyak.
- 3) Penggunaan multimedia banyak merangsang indra karena multimedia ini bersifat multi-sensorik. Sifat multi-sensorik ini dapat mengarah ke perhatian dan tingkat retensi yang baik.

- 4) Multimedia dapat menarik perhatian dan minat, karena merupakan gabungan antara pandangan, suara, dan gerakan. Manusia memiliki keterbatasan daya ingat, sehingga dengan sifatnya yang menarik perhatian dan minat dapat meningkatkan daya ingat.
- 5) Sebagai media alternatif dalam menyampaikan pesan yang diperkuat dengan teks, suara, gambar, video, dan animasi.
- 6) Meningkatkan kualitas penyampaian informasi dengan perpaduan antara audio dan visual serta animasi, maka informasi lebih mudah diserap dan diterima.
- 7) Bersifat interaktif sehingga memungkinkan terjadinya interaksi. Interaksi dua arah terjadi antara pengguna dan multimedia, tidak seperti media lain yang hanya satu arah. Interaktivitas ini memungkinkan pengembang dan pengguna untuk membuat, memanipulasi, dan mengakses informasi yang ada dalam multimedia tersebut.

Dari berbagai pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa multimedia mampu menjadi salah satu alternatif sumber belajar siswa yang memberikan kemudahan siswa untuk memahami materi pembelajaran yang kompleks. Selain itu penyajian materi dapat bervariasi, sehingga siswa akan tertarik untuk belajar.

f. Kriteria dan Karakteristik Multimedia Pembelajaran Interaktif

Ada beberapa kriteria yang dapat digunakan untuk menilai bahan ajar media berbasis komputer. Munadi (Prastowo, 2014: 380) mengungkapkan bahwa untuk merancang dan memproduksi bahan ajar media berbasis komputer, perlu

diperhatikan hal-hal berikut sebagai kriteria untuk menilai bahan ajar interkatif, di antaranya :

- 1) Kriteria kemudahan navigasi. Sebuah program harus dirancang sesederhana mungkin sehingga siswa tidak perlu belajar komputer terlebih dahulu.
- 2) Kriteria kandungan kognisi. Kandungan isi program harus memberikan pengalaman kognitif (pengetahuan) yang dibutuhkan siswa. Kriteria pengetahuan dan presentasi informasi.
- 3) Kriteria integrasi media, dimana media baru harus mengintegrasikan beberapa aspek dan keterampilan lainnya yang harus dipelajari. Pembelajaran integratif memberikan penekanan pada pengintegrasian berbagai keterampilan berbahasa, mendengarkan, berbicara, menulis dan membaca.
- 4) Kriteria Estetika, untuk menarik minat pembelajar program harus mempunyai tampilan yang artistik.
- 5) Kriteria penilaian yang terakhir adalah fungsi secara keseluruhan. Program yang di kembangkan harus memberikan pembelajaran yang diinginkan siswa secara utuh. Sehingga pada waktu seseorang selesai menjalankan sebuah program dia akan merasa telah belajar sesuatu.

Setiap format bahan ajar multimedia memiliki karakteristik tertentu dan kriteria multimedia yang telah ditentukan oleh karakteristiknya. Ariani dan Haryanto (2009: 27) menjelaskan bahwa penggunaan multimedia pembelajaran interaktif dapat meningkatkan motivasi dan efektivitas hasil belajar bagi

penggunaannya. Oleh karena itu, dalam pengembangan multimedia pembelajaran interaktif juga harus memperhatikan karakteristik multimedia interaktif yang di antaranya sebagai berikut:

1) Memiliki lebih dari satu media konvergen

Materi harus dikemas secara multimedia yang di dalamnya terdapat teks, gambar, audio, video dan animasi sesuai tuntutan materi. Dengan menggabungkan unsur audio dan visual, materi yang sifatnya aplikatif, berproses, sulit terjangkau, berbahaya apabila langsung dipraktekkan, dan memiliki tingkat keakurasian tinggi akan menjadi lebih efektif dalam proses pembelajaran.

2) Bersifat Interaktif

Media yang dikemas harus bersifat interaktif, maksudnya didesain agar dapat melakukan perintah balik kepada pengguna untuk melakukan suatu aktivitas sehingga pengguna terlibat interaksi dua arah dengan bahan ajar yang sedang dipelajari. Adanya interaktivitas tersebut merupakan ciri paling menonjol dari program multimedia. Tingkat interaktivitas ini merupakan salah satu tolak ukur dalam menilai kualitas program multimedia pembelajaran interaktif.

3) Bersifat mandiri

Media harus memberikan kemudahan dan kelengkapan isi sehingga pengguna dapat menggunakan tanpa bimbingan dari orang lain serta memudahkan bagi penggunanya dalam mempelajari materi. Pembelajaran interaktif dapat digunakan oleh siswa secara individual, tidak hanya di

dalam sekolah, tetapi juga di rumah. Materi dapat diulang-ulang sesuai kehendak siswa.

Dari penjabaran di atas, disimpulkan bahwa multimedia pembelajaran interaktif yang baik merupakan multimedia yang di dalamnya mengandung unsur kemudahan navigasi, kandungan kognisi, integrasi media, unsur ketertarikan siswa, unsur keseluruhan dan memiliki proses pembelajaran. Beberapa kriteria dapat dijadikan sebagai bahan acuan untuk mengembangkan multimedia pembelajaran interaktif yang layak digunakan siswa. Selanjutnya multimedia pembelajaran interaktif yang digunakan dalam penelitian ini mengakomodasi ketiga karakteristik multimedia di atas, dimana terdapat unsur teks, gambar, audio, video, serta animasi. Multimedia berisi materi yang sesuai dengan kompetensi yang harus dicapai siswa dalam mata pelajaran. Pengguna dapat menjalankan dengan mandiri serta melakukan interaksi dengan media tanpa bimbingan dari orang lain.

g. Kelebihan dan Kekurangan Multimedia Pembelajaran Interaktif

Penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia pembelajaran interaktif dapat memadukan media-media dalam proses pembelajaran, sehingga akan membantu pendidik menciptakan pola penyajian yang interaktif. Selain itu muatan materi pelajaran dapat dimodifikasi menjadi lebih menarik dan mudah dipahami, tujuan materi yang sulit akan menjadi mudah, suasana belajar yang menegangkan menjadi menyenangkan.

Kelebihan menggunakan multimedia interaktif dalam pembelajaran menurut Munir (2012: 132-133) sebagai berikut:

- 1) Sistem pembelajaran lebih inovatif dan interaktif.
- 2) Pendidikan akan selalu dituntut untuk kreatif inovatif dalam mencari terobosan pembelajaran.
- 3) Mampu menggabungkan antara teks, gambar, audio, musik, animasi, gambar maupun video dalam satu kesatuan yang mendukung guna tercapainya tujuan pembelajaran.
- 4) Menambah motivasi peserta didik selama proses belajar mengajar hingga didapatkan tujuan pembelajaran yang diinginkan.
- 5) Mampu memvisualisasikan materi yang selama ini sulit untuk diterangkan hanya sekedar dengan penjelasan atau alat peraga yang konvensional.
- 6) Melatih peserta didik lebih mandiri dalam mendapatkan ilmu pengetahuan.

Menurut Daryanto (2010: 52), menyatakan terdapat keunggulan dari sebuah multimedia yaitu:

- 1) Memperbesar benda yang sangat kecil dan tidak tampak oleh mata, seperti kuman, bakteri, elektron, dan lain-lain.
- 2) Memperkecil benda yang sangat besar yang tidak memungkinkan dihadirkan di sekolah, seperti gajah, rumah, gunung, dan lain-lain.
- 3) Menyajikan benda atau peristiwa yang kompleks, rumit, dan berlangsung cepat atau lambat, seperti sistem tubuh manusia, bekerjanya suatu mesin, beredarnya planet Mars, berkembangnya bunga, dan lain-lain.
- 4) Menyajikan benda atau peristiwa yang jauh, seperti bulan, bintang, salju, dan lain-lain.

- 5) Menyajikan benda atau peristiwa yang berbahaya, seperti letusan gunung berapi, berkembangbiaknya harimau, racun, dan lain-lain.
- 6) Meningkatkan daya tarik dan perhatian siswa.

Selain keunggulan yang dimiliki, tentunya multimedia juga mempunyai keterbatasan, hal tersebut sejalan dengan Pribadi (Rusman dkk, 2012: 110-111), diantaranya sebagai berikut:

- 1) Tingginya biaya pengadaan dan pengembangan program komputer, terutama yang dirancang khusus untuk pembelajaran. Disamping itu, pengadaan, pemeliharaan, dan perawatan komputer yang meliputi perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) memerlukan biaya yang relatif tinggi. Oleh karena itu, pertimbangan biaya dan manfaat perlu dilakukan sebelum memutuskan untuk menggunakan komputer untuk keperluan pendidikan.
- 2) Penggunaan sebuah program komputer biasanya memerlukan perangkat keras dengan spesifikasi yang sesuai. Perangkat lunak komputer seringkali tidak dapat digunakan pada komputer yang spesifikasinya tidak sesuai.

Selain kedua hal di atas, merancang dan memproduksi program pembelajaran berbasis komputer merupakan pekerjaan yang tidak mudah. Ariani dan Haryanto (2009: 6) menjelaskan, memproduksi program komputer merupakan kegiatan intensif yang memerlukan waktu cukup lama dan membutuhkan suatu keahlian serta memerlukan adanya tim yang profesional. Multimedia dipandang sebagai wahana yang selalu memberikan dampak positif pada pembelajaran.

Padahal bisa jadi tidak, jika materi yang disiapkan tidak konsisten dengan mata pelajaran yang ingin disampaikan.

Berdasarkan beberapa kelebihan dan keterbatasan multimedia yang telah dijabarkan di atas, maka multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan peneliti lebih difokuskan sesuai dengan materi yang dibahas, dan menghindari berbagai kekurangan yang ada, sehingga multimedia yang dikembangkan menjadi suatu produk yang layak untuk digunakan dalam mata pelajaran IPA materi sistem peredaran darah manusia bagi siswa kelas V SD.

h. Teori yang Melandasi Multimedia Pembelajaran Interaktif

Munculnya pengembangan multimedia tidak bisa lepas dari teori belajar yang melandasinya. Teori-teori belajar memberikan dasar berpijak dalam membangun suatu pola pikir sistematis dalam pembelajaran, sehingga produk pengembangan yang dihasilkan dapat diaplikasikan dalam pembelajaran secara optimal. Ada banyak teori yang melandasi pikiran tentang proses pembelajaran termasuk penggunaan multimedia sebagai sumber pembelajaran. Adapun teori yang melandasi multimedia pembelajaran interaktif sebagai berikut.

1) Teori Belajar Behavioristik

Menurut teori behavioristik, Budiningsih (2012: 20) mengatakan bahwa belajar adalah perubahan tingkah laku sebagai akibat dari adanya interaksi antara stimulus dan respon. Seseorang dikatakan telah belajar apabila ia telah menunjukkan suatu perubahan tingkah laku. Senada dengan itu, Baharuddin dan Wahyuni (2010: 87) menyatakan bahwa teori belajar

behavioristik memandang belajar sebagai kegiatan yang bersifat mekanistik antara stimulus dan respon.

Menurut Thorndike (Budiningsih, 2012: 21) mengartikan stimulus yaitu apa saja yang dapat merangsang terjadinya kegiatan belajar seperti pikiran, perasaan, atau hal-hal lain yang dapat ditangkap melalui indra. Sedangkan respons yaitu reaksi yang dimunculkan peserta didik ketika belajar, yang juga dapat berupa pikiran, perasaan atau gerakan/tindakan. Dari definisi tersebut maka belajar menurut Thorndike merupakan perubahan tingkah laku akibat dari kegiatan belajar itu dapat berwujud kongkrit yaitu dapat diamati, atau tidak kongkrit yaitu tidak dapat diamati.

Konsep teori behavioristik yang paling mendasar yaitu penetapan tujuan khusus pembelajaran. Diharapkan dengan tujuan tersebut dapat mengubah sikap peserta didik yang dapat diukur. Materi yang padat seharusnya dibagi menjadi materi-materi yang lebih sederhana, dalam pembelajaran dengan menggunakan multimedia pembelajaran sebaiknya disusun menjadi materi yang sederhana ke materi yang lebih kompleks.

Beberapa implikasi yang dapat diberikan oleh teori behavioristik dalam pengembangan multimedia pembelajaran interaktif, yaitu: (1) multimedia mampu mengaplikasikan konsep stimulus-respon serta faktor-faktor penguat; (2) multimedia mampu mengembangkan stimulus yang mungkin diberikan berupa contoh soal, latihan, kuis dan lain-lain; (3) multimedia mampu menganalisis respon belajar melalui jawaban siswa secara interaktif; dan (4) mampu memberikan penguatan dengan

memberikan skor atau nilai pada jawaban peserta didik yang dapat dilihat langsung dengan cara interaktif.

2) Teori Belajar Kognitif

Teori belajar kognitif lebih mementingkan proses belajar dari pada hasil belajarnya. Aliran teori kognitif memandang kegiatan belajar bukanlah sekedar stimulus dan respon yang bersifat mekanistik, tetapi lebih dari itu, kegiatan belajar juga melibatkan kegiatan mental yang ada di dalam diri individu yang sedang belajar. Oleh karena itu, menurut aliran kognitif belajar adalah sebuah proses mental yang aktif untuk mencapai, mengingat dan menggunakan pengetahuan (Baharudin dan Wahyuni, 2010: 87).

Di antara para pakar teori kognitif terdapat tiga pakar yang paling terkenal yang memiliki peran besar dalam teori ini yaitu Piaget, Bruner, dan Ausubel. Menurut Piaget, kegiatan belajar terjadi sesuai dengan pola tahap-tahap perkembangan tertentu dan umur seseorang, serta melalui proses asimilasi, akomodasi dan ekuilibrasi. Sedangkan Bruner mengatakan bahwa belajar terjadi lebih ditentukan oleh cara seseorang mengatur pesan atau informasi, dan bukan ditentukan oleh umur. Proses belajar akan terjadi melalui tahap-tahap enaktif, ikonik, dan simbolik. Sementara Ausubel mengatakan bahwa proses belajar terjadi jika seseorang mampu mengasimilasikan pengetahuan yang telah dimilikinya dengan pengetahuan baru. Proses belajar akan terjadi melalui tahap-tahap

memperhatikan stimulus, memahami makna stimulus, menyimpan dan menggunakan informasi yang sudah dipahami (Budiningsih, 2012: 36).

Ada lima tahapan teori kognitif pada multimedia pembelajaran seperti yang dikatakan oleh Mayer (2009: 80-84), yaitu :

a) Selecting Relevant Word

Tahap ini melibatkan perhatian dan berdasarkan kata-kata yang ditampilkan secara lisan di multimedia. Jika kata-kata disampaikan secara lisan, proses ini dimulai di channel auditory, sedangkan apabila kata-kata disampaikan dalam bentuk teks, proses ini dimulai di channel visual.

b) Selecting Relevant Image

Pada proses ini yang terlibat adalah perhatian dan gambar. Input dalam tahap ini adalah gambar-gambar multimedia yang secara jelas masuk dalam sensor virtual. Output pada tahap ini adalah sebuah gambar yang merupakan hasil kerja pemilihan dari beberapa gambar yang tersedia. Proses ini dimulai tidak hanya channel visual, tetapi juga memungkinkan untuk menggantikan bagian ini dengan channel auditory.

c) Organizing Selected Word

Pada tahap ini adalah mengorganisasikan kata-kata ke dalam tampilan yang berkesinambungan misalnya frase atau kalimat yang bermakna. Input dalam tahap ini adalah kata-kata lisan atau frase yang

berasal dari pesan verbal. Output adalah kata-kata atau frase yang berkesinambungan atau bermakna.

d) *Organizing Selected Image*

Pada tahap ini, peserta didik mengorganisasikan gambar yang dimaksud di multimedia menjadi satu rangkaian gambar yang berkesinambungan atau serangkaian gambar yang bermakna. Inputnya adalah gambar-gambar lepas yang masuk kedalam memori siswa dan outputnya adalah gambar-gambar yang tersusun rapi serta bermakna.

e) *Integrating word-based and image-based representations*

Tahap terakhir adalah tahap yang melibatkan hubungan antara word-based dan image-based presentations. Tahap ini melibatkan perubahan dari dua bagian yang berbeda berdasarkan kata dan gambar yang menjadi satu bagian yang bermakna. Input tahap ini adalah model verbal dan visual yang diproses untuk menghasilkan output yang terintegrasi berdasarkan pengetahuan yang dimiliki siswa sebelumnya.

Implikasi dari teori kognitif dalam multimedia interaktif yaitu:

- (1) mampu mengarahkan perhatian (*attending*), pengharapan (ekspektasi), dan retrieval dengan tampilan animasi yang variatif; (2) mampu menyajikan materi pembelajaran dengan bentuk gambar atau sandi (*icon*), maupun dengan teks dan tampilan yang variatif sehingga pemahaman siswa pada suatu konsep lebih mendalam yang dapat disimpan dalam memori dalam waktu yang relatif lama; dan (3)

mampu memberikan isyarat tambahan dalam rangka mengingat kembali kapabilitas yang diperoleh melalui latihan-latihan soal yang dapat dioperasikan secara interaktif.

3. Mata Pelajaran IPA di Sekolah Dasar

a. Pengertian Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

IPA membahas tentang gejala-gejala alam yang disusun secara sistematis yang didasarkan pada hasil percobaan dan pengamatan yang dilakukan oleh manusia. IPA biasanya disebut dengan kata “sains” yang berasal dari kata “*natural science*” Natural artinya alamiah dan berhubungan dengan alam, sedangkan science artinya ilmu pengetahuan. Penggunaan kata “sains” sebagai IPA berbeda dengan pengertian *social science*, *educational science*, *political science*, dan penggunaan kata *science* yang lainnya. Bundu (2006: 9) menjelaskan secara tegas bahwa yang dimaksud kata sains dalam kurikulum pendidikan di Indonesia adalah IPA itu sendiri. Ruang lingkup sains tersebut adalah Sains (tingkat SD), Sains Biologi, Sains Kimia, Sains, Bumi.

Menurut Vessel (Bundu, 2006: 9) mengartikan IPA sebagai suatu hal atau apa yang dikerjakan para ahli (*Scientist*). Vessel (Bundu, 2006: 9) mengemukakan “*Science is an intellectual search involving inquiry, rational through, and generalization*”. Hal yang dikerjakan oleh saintis disebut sebagai proses sains, sedangkan hasilnya yang berupa fakta-fakta dan prinsip-prinsip disebut dengan produk sains.

IPA merupakan kumpulan pengetahuan yang diperoleh tidak hanya produk saja tetapi mencakup pengetahuan seperti keterampilan dalam hal melaksanakan

penyelidikan ilmiah. Proses ilmiah yang dimaksud misalnya melalui pengamatan, eksperimen, dan analisis yang bersifat rasional. Sementara itu, sikap ilmiah misalnya objektif dan jujur dalam mengumpulkan data yang diperoleh. Dengan menggunakan proses dan sikap ilmiah itu saintis memperoleh penemuan-penemuan atau produk yang berupa fakta, konsep, prinsip, dan teori.

Dalam pembelajaran IPA di Sekolah Dasar diharapkan dapat memberi berbagai pengalaman pada siswa, sehingga pembelajaran IPA dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta dapat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari untuk memenuhi kebutuhan manusia melalui pemecahan masalah-masalah yang dapat diidentifikasi. Oleh karena itu, dengan adanya pembelajaran IPA, siswa dapat menumbuhkan kemampuan berpikir, dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup. Sementara itu, pembelajaran IPA di Sekolah Dasar menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa IPA merupakan salah satu mata pelajaran di sekolah yang mempelajari alam secara sistematis untuk menguasai fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip teori, dan hukum alam serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Pendidikan IPA diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat, sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam. Di samping itu, ilmu yang dipelajari mata pelajaran IPA tidak bisa lepas dari aktifitas kehidupan dalam berpikir kritis dan objektif.

b. Tujuan Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar

Mata pelajaran IPA merupakan salah satu mata pelajaran pokok di Sekolah Dasar. Pembelajaran IPA di SD tidak lepas dari disiplin ilmu dan penerapannya dalam masyarakat. Tujuan pembelajaran IPA menurut Asep Herry Hernawan, dkk (2008: 8.28) bahwa mata pelajaran IPA berfungsi untuk memberikan pengetahuan tentang lingkungan alam, mengembangkan keterampilan, wawasan, dan kesadaran teknologi dalam kaitan dengan pemanfaatannya bagi kehidupan sehari-hari. Prinsipnya pembelajaran sains di Sekolah Dasar membekali siswa kemampuan berbagai cara untuk “mengetahui” dan “cara mengerjakan” yang dapat membantu siswa dalam memahami alam sekitar. Secara rinci tujuan pembelajaran sains di Sekolah Dasar (Asy'ari, 2006: 23) yakni sebagai berikut:

- 1) Menanamkan rasa ingin tahu dan sikap positif terhadap sains, teknologi dan masyarakat.
- 2) Mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan.
- 3) Mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep sains yang akan bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.
- 4) Ikut serta dalam memelihara, menjaga dan melestarikan lingkungan alam.
- 5) Menghargai alam sekitar dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan.

Sementara itu, menurut Mariana dan Praginda (2009: 43) mata pelajaran IPA dalam pembelajaran di Sekolah Dasar bertujuan agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut:

- 1) Memperoleh keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan dan keteraturan alam ciptaan-Nya.
- 2) Mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.
- 3) Mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif dan kesadaran tentang adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi dan masyarakat.
- 4) Mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan.
- 5) Meningkatkan kesadaran untuk berperan serta dalam memelihara, menjaga dan melestarikan lingkungan alam.
- 6) Meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan.
- 7) Memperoleh bekal pengetahuan, konsep dan keterampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke SMP/MTs.

Berdasarkan penjabaran di atas, maka multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan bertujuan agar siswa memiliki kemampuan, diantaranya mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, menanamkan rasa ingin tahu, sikap positif dan kesadaran tentang adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, teknologi dan masyarakat, mengembangkan keterampilan proses untuk memecahkan masalah dan membuat keputusan, memperoleh bekal pengetahuan, konsep dan keterampilan IPA sebagai dasar

untuk melanjutkan pendidikan ke SMP/MTs. Dengan penggunaan multimedia pembelajaran yang memuat kombinasi antara teks, grafis, gambar, video, animasi serta didukung dengan interaktifitas yang ada diharapkan mampu membantu siswa dalam memvisualisasikan hal-hal yang bersifat abstrak dan masih dirasa sulit dipahami oleh siswa, serta mampu memberikan sedikit gambaran atau animasi yang memiliki nilai konkret (nyata), sehingga siswa akan lebih mudah untuk memahami materi yang disampaikan dan tujuan pembelajaran bisa tercapai.

c. Ruang Lingkup Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar

Menurut Asy'ari (2006: 12) menyatakan bahwa ruang lingkup mata pelajaran IPA mencakup dua aspek, yaitu:

- 1) Kerja ilmiah, yang mencakup: penyelidikan/penelitian, berkomunikasi ilmiah, pengembangan kreativitas dan pemecahan masalah, sikap dan nilai ilmiah.
- 2) Pemahaman konsep dan penerapannya, yang mencakup:
 - a) Makhluk hidup dan proses kehidupan, yaitu manusia, hewan, tumbuhan dan interaksinya.
 - b) Benda/materi, sifat-sifat dan kegunaanya meliputi: cair, padat, dan gas.
 - c) Energi dan perubahannya, yang meliputi: gaya, bunyi, panas, magnet, listrik, cahaya, dan pesawat sederhana.
 - d) Bumi dan alam semesta, yang meliputi: tanah, bumi, tata surya, dan benda-benda langit lainnya.

- e) Sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat merupakan penerapan konsep sains dan saling keterkaitannya dengan lingkungan, teknologi, dan masyarakat melalui pembuatan suatu karya teknologi sederhana termasuk merancang dan membuat.

Dari penjabaran di atas, maka multimedia pembelajaran interaktif IPA materi sistem peredaran darah manusia termasuk dalam ruang lingkup makhluk hidup dan proses kehidupan, karena sistem peredaran darah merupakan suatu rangkaian tertutup yang tersusun atas jantung dan pembuluh darah. Jantung merupakan suatu pompa yang mengalirkan darah beroksigen ke seluruh bagian tubuh melalui arteri dan pembuluh kapiler, sedangkan darah yang memiliki kandungan oksigen rendah diangkat ke jantung oleh vena.

d. Pembelajaran IPA Konsep Sistem Peredaran Darah Manusia

Berdasarkan Kurikulum KTSP 2006, konsep Sistem Peredaran Darah pada Manusia merupakan salah satu konsep yang diajarkan di kelas V semester I. Konsep ini mempelajari tentang alat peredaran darah manusia, fungsi jantung, pembuluh darah, dan gangguan pada organ peredaran darah manusia. Kompetensi dasar yang ada dalam silabus SD, disebutkan bahwa dari konsep sistem peredaran darah pada manusia adalah siswa mampu mengidentifikasi organ peredaran darah manusia dan gangguan pada organ peredaran darah manusia. Sedangkan indikator yang harus dicapai oleh siswa dalam konsep sistem peredaran darah manusia adalah mengidentifikasi organ peredaran darah manusia dan menjelaskan gangguan pada organ peredaran darah manusia.

Literatur yang menjadi acuan peneliti untuk mengembangkan isi materi dari multimedia pembelajaran ini adalah mengacu pada buku IPA yang digunakan di SD Muhammadiyah Karangajen Yogyakarta, buku tersebut adalah buku karya dari TIM Bina IPA yang berjudul “IPA Ilmu Pengetahuan Alam SD Kelas V” yang diterbitkan oleh Yudhistira. Dan buku karya dari Haryanto yang berjudul “Sains untuk Sekolah Dasar kelas V”. Adapun isi materi mengenai sistem peredaran darah manusia adalah sebagai berikut:

Materi pertama mengidentifikasi alat peredaran darah manusia. Alat peredaran darah manusia meliputi jantung dan pembuluh darah. Organ tubuh yang berfungsi memompa darah ke seluruh tubuh adalah jantung. Jantung manusia terletak di dalam rongga dada serong ke kiri. Ukuran jantung orang dewasa kurang lebih sekepalan tangan dan berat jantung orang dewasa kurang lebih 300 gram. Jantung terdiri atas empat ruang yaitu serambi kiri, serambi kanan, bilik kiri, dan bilik kanan. Bagian jantung sebelah kiri dan kanan dibatasi oleh sekat, yang disebut sekat jantung (septum). Dan antara serambi dan bilik dibatasi oleh katup (klep). Selanjutnya cara kerja jantung adalah sebagai berikut: a) jika kedua serambi jantung mengembang, maka darah dari pembuluh balik akan masuk ke serambi. b) jika kedua serambi menguncup, dan bilik mengembang, maka darah dari serambi masuk ke bilik. c) jika kedua bilik menguncup, maka darah keluar dari bilik (jantung) menuju ke pembuluh nadi. Darah dari bilik kiri mengalir ke pembuluh aorta, sedangkan darah dari bilik kanan mengalir ke pembuluh nadi paru-paru.

Materi kedua mengenai pembuluh darah. Pembuluh darah adalah saluran yang berfungsi sebagai tempat mengalirnya darah dari seluruh tubuh menuju ke jantung atau sebaliknya. Ada tiga jenis pembuluh darah, yaitu pembuluh nadi (arteri), pembuluh balik (vena), dan pembuluh kapiler. Selanjutnya perbedaan pembuluh nadi dengan pembuluh balik terletak pada tempat, dinding pembuluh, aliran darah, denyut, katup, jika terluka, dan darah yang dibawa. Sementara itu peredaran darah manusia disebut dengan peredaran darah tertutup, karena darah selalu berada di dalam pembuluh darah. Terdapat dua macam sistem peredaran darah, yaitu peredaran darah besar dan peredaran darah kecil.

Materi ketiga adalah gangguan pada organ peredaran darah manusia. Beberapa penyakit yang memengaruhi alat peredaran darah manusia di antaranya: (1) jantung koroner adalah gangguan jantung, karena adanya penyumbatan pembuluh darah dalam jantung misalnya oleh lemak. (2) Anemia (Kekurangan darah), adalah kondisi dimana sel darah merah menurun, sehingga kemampuan darah untuk mengangkut oksigen menjadi berkurang. Salah satu penyebab terjadinya anemia adalah kurangnya zat besi dalam tubuh. (3) Leukimia (kanker darah), adalah keganasan atau penyakit yang menyerang sumsum tulang yang menjadi tempat pembuatan sel darah. Sel darah putih yang umumnya efektif membasmi infeksi ini tumbuh secara tidak normal sehingga akhirnya membuat kekebalan tubuh tidak berfungsi secara maksimal. (4) Hipertensi merupakan penyakit darah tinggi, hipertensi terjadi ketika tekanan darah lebih dari 120/80 mmHg. Hipertensi salah satu penyebabnya adalah karena adanya penyempitan pembuluh darah. (5) Varises, merupakan salah satu kelainan atau penyakit yang

berhubungan dengan pembuluh darah, varises terjadi ketika pembuluh vena memiliki hambatan dalam mengalirkan darah. Hal ini dikarenakan terjadi gangguan pada katup pembuluh vena dalam mengatur peredaran darah sehingga aliran darah pada pembuluh vena menjadi terhambat. (6) Ambeien, adalah penyakit pelebaran vena bagian anus. Pembengkakan akan menyebabkan terhambatnya aliran darah ke perut. Ada beberapa kegiatan yang bisa dilakukan untuk menerapkan pola hidup sehat serta mencegah terjadinya penyakit yang tidak di inginkan menyerang organ peredaran darah, antara lain sebagai berikut: Berolahraga secara teratur. Berlari-lari atau jogging dan senam merupakan contoh olahraga ringan yang dapat dilakukan dengan teratur membuat peredaran darah kita akan menjadi lancar. Makan makanan bergizi. Hindari makanan berlemak tinggi. Hindari merokok, minuman beralkohol dan obat-obatan terlarang. Perhatikan waktu untuk beristirahat/istirahat yang cukup.

Pemilihan materi sistem peredaran darah manusia didasarkan pada permasalahan yang terdapat pada latar belakang yakni belum tersedianya media pembelajaran berupa multimedia pembelajaran interaktif yang dapat menunjang pada materi tersebut. Berikut adalah standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator yaitu :

- 1) Standar Kompetensi : Mengidentifikasi fungsi organ tubuh manusia dan hewan.
- 2) Kompetensi Dasar :
 - a) Mengidentifikasi organ peredaran darah manusia.
 - b) Mengidentifikasi gangguan pada organ peredaran darah manusia.

3) Indikator :

- a) Menggambar organ peredaran darah manusia.
- b) Menjelaskan organ peredaran darah manusia.
- c) Mengidentifikasi organ peredaran darah manusia.
- d) Menyebutkan gangguan pada organ peredaran darah manusia.
- e) Menjelaskan gangguan pada organ peredaran darah manusia.
- f) Mengidentifikasi gangguan pada organ peredaran darah manusia.

4. Karakteristik Siswa Sekolah Dasar

a. Karakteristik Siswa Sekolah Dasar kelas V

Siswa Sekolah Dasar kelas V rata-rata memiliki usia antara 10-11 tahun. Menurut Piaget (Budiningsih, 2012: 37) pada umur tersebut anak masuk ke dalam tahap operasional konkret. Perkembangan kognitif anak pada tahap operasional konkret, berlangsung pada umur 7 atau 8-11 atau 12 tahun. Pada tahap ini anak telah memiliki kecakapan berfikir logis, namun hanya dengan benda-benda bersifat konkret. Dalam tahap tersebut juga menunjukkan adanya sikap keingintahuannya cukup tinggi untuk mengenali lingkungan.

Pada masa ini anak-anak mempunyai rasa ingin tahu yang sangat tinggi dalam hal-hal yang mereka baru ketahui atau baru mengenal apalagi sesuatu yang menarik bagi mereka, multimedia pembelajaran interkatif adalah hal baru bagi mereka. Keberhasilan anak untuk menyelesaikan tugas perkembangannya sangat dipengaruhi oleh lingkungan keluarga, masyarakat sekitar, dan lingkungan sekolahnya termasuk guru. Dalam memberikan pendidikan maupun pengajaran, guru harus memperhatikan aspek-aspek perkembangan anak. Karakteristik

perkembangan pada tahap operasional konkret mencakup perkembangan fisik, kognitif, bahasa, moral dan emosi. Tugas perkembangan tersebut berhubungan erat dengan pendidikan yang diterima oleh individu.

Dengan pembelajaran IPA menggunakan multimedia pembelajaran interaktif, pemilihan tema, tampilan, serta konten dari multimedia tersebut haruslah disesuaikan dengan perkembangan siswa. Pertimbangan didasarkan pada perkembangan kognitif. Dalam perkembangan kognitif menggambarkan bagaimana kemampuan berfikir anak berkembang. Kemampuan berfikir ditandai dengan adanya aktivitas-aktivitas mental seperti mengingat, memahami, dan memecahkan masalah. Pada tahap ini anak SD sudah mampu berfikir, belajar dan mengingat dalam memecahkan masalah melalui sebab-akibat dan mulai mengenali bagaimana cara menyelesaikan suatu permasalahan yang tengah dihadapi.

B. Kerangka Berpikir

IPA merupakan salah satu mata pelajaran di sekolah yang mempelajari alam secara sistematis untuk menguasai fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip teori, dan hukum alam serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Pendidikan IPA diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar. Oleh karena itu, penting jika IPA diajarkan sejak Sekolah Dasar.

Mengingat umumnya rentang waktu belajar di Sekolah Dasar selama 6 tahun maka usia anak sekolah dasar bervariasi antara 6-12 tahun. Untuk anak kelas 5 Sekolah Dasar masih berada pada tahap operasional konkret dimana anak

akan berfikir logis terhadap objek yang konkret dan memerlukan suatu media untuk pemecahan masalah yang bersifat abstrak, namun kenyataan dilapangan masih terbatasnya variasi media pembelajaran sehingga anak mengalami kesulitan belajar. Secara umum dalam pembelajaran IPA di SD masih dilakukan dengan pembelajaran konvensional. Sebagai seorang pengajar, tidak hanya guru yang dituntut untuk membantu dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dengan harapan pembelajaran dapat berlangsung dengan efektif, diperlukan juga kombinasi antara metode mengajar guru dan kombinasi dari suatu media pembelajaran yang dapat digunakan dan sesuai dengan karakteristik peserta didik.

Sementara itu, media juga harus merangsang siswa untuk mengingat apa yang sudah dipelajarinya. Media yang baik akan membangkitkan motivasi belajar siswa, serta menambah wawasan dalam memberikan tanggapan, dan umpan balik. Media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai salah satu alternatif sumber belajar yang mampu memberikan suatu gambaran hampir mendekati kenyataan adalah multimedia pembelajaran interaktif. Pengembangan multimedia pembelajaran ditujukan untuk menarik perhatian siswa pada saat proses pembelajaran, sesuai dengan karakteristik dan manfaatnya. Multimedia memiliki keunggulan mampu memberikan motivasi kepada siswa dalam proses pembelajaran, mampu memvisualisasikan materi yang selama ini sulit untuk diterangkan. Interaktifitas yang dimiliki multimedia pembelajaran akan mampu digunakan oleh siswa yang memiliki perbedaan karakteristik dalam belajar.

Dari pemaparan di atas, dimana anak usia sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret maka kehadiran media sangat penting untuk menunjang

pembelajaran IPA di kelas V Sekolah Dasar materi sistem peredaran darah manusia. Pada materi tersebut, perlu adanya media yang dapat memberikan wawasan dan gambaran nyata tentang sistem peredaran darah manusia. Untuk mengatasi permasalahan pembelajaran yang ada, peneliti memberikan kontribusi melalui pengembangan multimedia pembelajaran interaktif sistem peredaran darah manusia. Multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan tidak hanya menampilkan video tapi juga menampilkan teks, gambar, suara, dan animasi yang dikemas sedemikian rupa sehingga terintegrasi menjadi sebuah media yang menarik, mudah digunakan serta pesan tersampaikan dengan baik. Dengan menggunakan multimedia pembelajaran interaktif dinilai mampu untuk mengembangkan daya eksploratif, merangsang daya kritis, menciptakan aktifitas belajar siswa secara interaktif, tidak menutup kemungkinan mampu melayani keseluruhan karakteristik belajar siswa, baik yang lamban maupun cepat dalam memahami dan menguasai materi pelajaran yang disampaikan.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian ini termasuk dalam penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Prosedur dalam penelitian mengadopsi model Borg & Gall (1989). Kemudian untuk pengembangan materi dan media peneliti mengadopsi model Hannafin & Peck. Menurut Sugiyono (2014:407) bahwa metode penelitian pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

Produk yang berupa multimedia pembelajaran interaktif mata pelajaran IPA materi sistem peredaran darah manusia untuk siswa kelas V SD dikembangkan sesuai dengan prosedur penelitian dan pengembangan. Alasan peneliti memilih model Borg & Gall karena langkah-langkah dalam model pengembangan Borg & Gall menjelaskan secara jelas dan runtut dalam proses pengumpulan data sampai pada tahap uji coba lapangan operasional. Selanjutnya peneliti juga mengadopsi model Hannafin & Peck untuk pengembangan materi dan media karena model Hannafin & Peck merupakan model desain pembelajaran yang berorientasikan pada pengembangan suatu produk yang terdiri atas tiga fase, yaitu analisis kebutuhan, desain, dan pengembangan atau implementasi, pada setiap fasenya melalui proses evaluasi atau revisi (Wiyani, 2013: 44).

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan merupakan langkah-langkah yang dilakukan selama penelitian dan pengembangan berlangsung. Terdapat 10 langkah dalam

model pengembangan Borg & Gall, namun peneliti hanya melakukan sampai pada langkah ke 9. Adapun langkah yang akan dilakukan dalam penelitian pengembangan Borg & Gall yang dikolaborasikan dengan model Hannafin & Peck, adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dan Pengumpulan Informasi

Dalam tahap awal ini peneliti melakukan penelitian dengan mencari sumber-sumber informasi untuk menentukan media yang perlu dikembangkan. Kemudian melakukan pengamatan kelas (observasi), dan melakukan wawancara dengan siswa kelas V dan guru mata pelajaran IPA kelas V SD Muhammadiyah Karangkajen Yogyakarta, serta mengidentifikasi berbagai permasalahan yang terdapat dalam proses pembelajaran. Dari hasil analisis dapat diketahui seberapa penting diperlukannya suatu multimedia pembelajaran, analisis terkait beberapa hal, diantaranya:

- a. Data yang dikumpulkan melalui analisis adalah data yang berkaitan dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar mata pelajaran IPA khususnya materi sistem peredaran darah pada manusia. Hal ini bertujuan agar multimedia yang dikembangkan mengacu kepada tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.
- b. Mengumpulkan data terkait kendala-kendala pada pembelajaran materi sistem peredaran darah manusia, terutama dalam ketersediaan sumber belajar berupa media pembelajaran.

- c. Mengumpulkan data dari hasil analisis terkait karakteristik peserta didik melalui wawancara, hal ini agar multimedia yang dikembangkan sesuai dengan karakteristik peserta didik.
- d. Mengumpulkan data mengenai sarana dan prasarana yang tersedia di sekolah dalam mendukung pembelajaran.

2. Melakukan Perencanaan

Dalam tahap perencanaan yaitu peneliti menyusun rencana penelitian meliputi rancangan produk multimedia yang akan dihasilkan. Beberapa hal yang dilakukan pada tahapan ini adalah sebagai berikut:

- a. Merumuskan standar kompetensi, kompetensi dasar dan menentukan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, menetapkan materi yang dikembangkan pada multimedia agar sesuai kurikulum yang dilaksanakan pada proses pembelajaran di sekolah.
- b. Membuat Garis Besar Isi Program (GBIP), *flowchart*, dan *storyboard* sebagai landasan alur yang dapat membantu proses pembuatan multimedia pembelajaran.

3. Mengembangkan Produk Awal

Pada tahap mengembangkan produk awal, peneliti mengadopsi fase ketiga dari model Hannafin dan Peck (1988: 60) yaitu pengembangan atau implementasi untuk mengembangkan materi dan media. Beberapa kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Pembuatan produk. Setelah menyelesaikan tahapan perencanaan yang berarti telah menyelesaikan berbagai dokumen yang mendukung terkait proses

pengembangan multimedia pembelajaran. Produk multimedia pembelajaran mulai dikembangkan mengacu diagram alur yang berupa GBIP, *flowchart*, dan *storyboard*.

- b. Validasi. Pada validasi dilakukan pengujian untuk menilai kelancaran media pembelajaran yang dihasilkan seperti kesinambungan *link*. Dalam menguji validitas produk multimedia yang dikembangkan, maka dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media. Ahli materi memvalidasi multimedia dilihat dari segi materinya, sedangkan ahli media memvalidasi multimedia dilihat dari segi medianya. Hasil dari pengujian ini akan digunakan dalam proses untuk mencapai kualitas multimedia pembelajaran yang dikehendaki dan layak untuk digunakan.

4. Melakukan Uji Coba Lapangan Awal

Uji coba lapangan ini diawali dengan melibatkan 5 orang siswa kelas V SD Muhammadiyah Karangjajen Yogyakarta. Uji coba dilakukan di laboratorium komputer SD Muhammadiyah Karangjajen Yogyakarta. Teknis pelaksanaannya, mula-mula siswa diberi tampilan multimedia pembelajaran interaktif mengenai materi melalui komputer masing-masing siswa, yang kemudian siswa tersebut mengamati dan menganalisis untuk dapat memberikan masukan. Instrument dalam uji coba menggunakan angket, setelah diperoleh masukan-masukan dari data angket siswa kemudian dikumpulkan dan dianalisis sebagai dasar revisi.

5. Melakukan Revisi Produk utama

Dari hasil data uji coba lapangan awal, kemudian diperoleh data yang selanjutnya digunakan sebagai acuan untuk dapat direvisi atau diperbaiki agar

produk tersebut menjadi lebih baik. Setelah produk tersebut direvisi dan memperoleh hasil, selanjutnya produk tersebut digunakan dalam uji coba lapangan.

6. Melakukan Uji Coba Lapangan Utama

Uji coba ini dimaksudkan untuk memperoleh masukan-masukan maupun koreksi tentang produk yang telah dihasilkan. Uji coba lapangan kali ini melibatkan 10 orang siswa kelas V SD Muhammadiyah Karangajen Yogyakarta. Uji coba dilakukan di laboratorium komputer dengan masing-masing siswa diberikan multimedia pembelajaran interaktif mengenai materi, yang ditampilkan di masing-masing komputer, kemudian siswa diminta untuk dapat mengevaluasi dan mengisi angket yang telah disediakan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis sebagai revisi.

7. Revisi Produk Operasional

Berdasarkan uji coba lapangan utama, peneliti memperoleh data yang selanjutnya digunakan sebagai acuan untuk dapat direvisi atau diperbaiki agar produk tersebut memperoleh hasil yang lebih baik sebelum produk tersebut digunakan dalam uji coba lapangan operasional.

8. Melakukan Uji Coba Lapangan Operasional

Uji coba lapangan operasional dilakukan dengan melibatkan 20 orang siswa kelas V SD Muhammadiyah Karangajen Yogyakarta. Dalam hal ini peneliti menerapkan produk yang telah direvisi, kemudian hasil dari Uji Coba Lapangan Operasional ini akan dijadikan sebagai evaluasi produk yang akan dihasilkan.

9. Revisi Produk Akhir

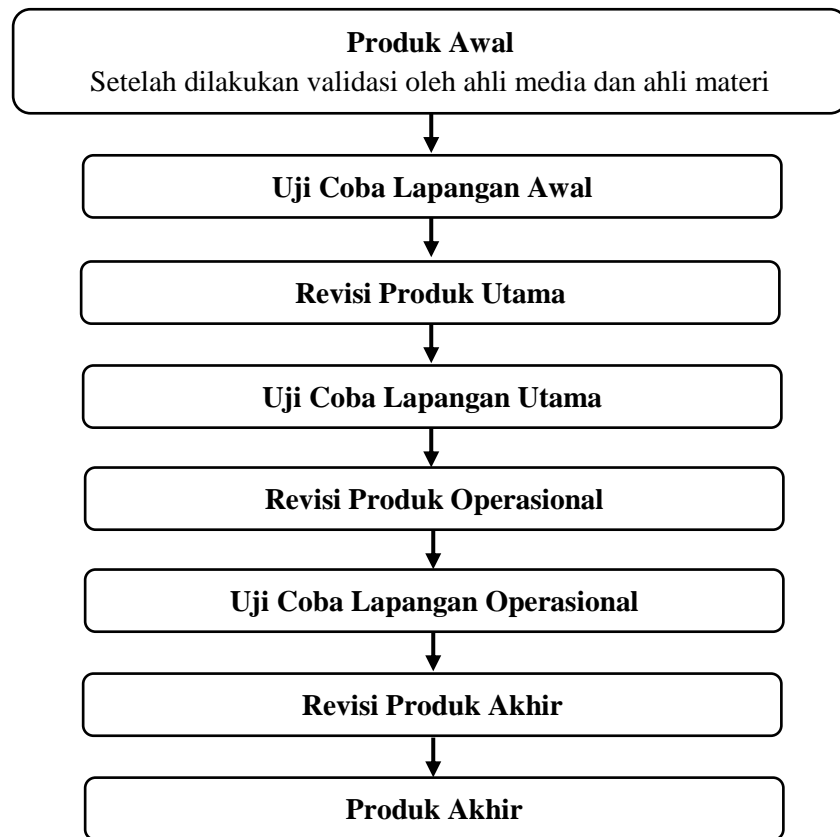
Hasil dari uji coba lapangan operasional dianalisis kemudian disimpulkan untuk menyempurnakan produk multimedia sebagai hasil akhir dalam pengembangan multimedia pembelajaran interaktif. Setelah pada tahap akhir, sudah tidak ada revisi kembali maka produk akhir yang dihasilkan berupa multimedia pembelajaran interaktif mata pelajaran IPA sistem peredaran darah manusia kelas V Sekolah Dasar telah teruji validasinya dan dapat dikatakan sebagai multimedia pembelajaran interaktif yang layak digunakan sebagai salah satu sumber belajar bagi siswa.

C. Desain Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan untuk memperoleh data sebagai penentuan kelayakan produk yang dikembangkan. Hal-hal yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut:

1. Desain Uji Coba

Desain uji coba merupakan bagian yang terpenting dalam penelitian pengembangan ini, desain uji coba memberikan pengarah dan gambaran yang penting tentang kualitas dan kelayakan multimedia pembelajaran interaktif, dan uji coba ini adalah untuk mengetahui apakah kelemahan/kelebihan produk yang sedang dikembangkan sehingga apakah media ini baik digunakan atau tidak dalam kegiatan pembelajaran. Desain uji coba produk yang dimaksud dapat dilihat secara ringkas dalam bagan di bawah ini.



Gambar 1. Bagan Desain Uji Coba (Adaptasi dari Borg & Gall, 1989)

2. Subjek Uji Coba

Dalam penelitian pengembangan ini, peneliti menggolongkan subjek uji coba produk validasi menjadi dua, yaitu:

a. Subjek uji validasi ahli yaitu:

- 1) Ahli materi adalah orang yang benar-benar menguasai dalam suatu bidang tertentu yang dilatar belakangi pendidikannya, dalam penelitian pengembangan ini hanya melibatkan satu orang ahli materi yaitu selaku dosen pengampu bidang IPA di PGSD UNY.
- 2) Ahli media pembelajaran adalah orang yang benar-benar menguasai dalam suatu bidang media pembelajaran yang ditandai oleh latar belakang pendidikannya, dalam penelitian pengembangan ini hanya

melibatkan satu orang ahli media yaitu selaku dosen pengampu di Teknologi Pendidikan UNY.

- b. Subjek uji coba pengguna (*user*), pada uji coba lapangan awal melibatkan 5 orang siswa, uji coba lapangan utama melibatkan 10 orang siswa, dan uji coba lapangan operasional melibatkan 20 orang siswa, semua subjek uji pengguna berasal dari kelas V SD Muhammadiyah Karangkajen Yogyakarta.

3. Metode dan Instrumen Pengumpulan Data

a. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah cara-cara yang dapat digunakan peneliti untuk mengumpulkan data. Metode pengumpulan data yang digunakan peneliti meliputi: observasi (pengamatan), wawancara (*interview*), kuesioner (angket).

Berikut penjelasan metode pengumpulan data yang digunakan peneliti:

1) Metode observasi (pengamatan)

Metode observasi adalah pengamatan dan pencatatan dengan sistematis fenomena-fenomena yang di selidiki. Dalam artian luas observasi tidak hanya terbatas pada pengalaman dan pengamatan yang dilakukan dengan mata kepala apa saja, melainkan juga dengan semua jenis pengalaman baik secara langsung maupun tidak langsung. Metode observasi yang digunakan peneliti adalah pengamatan langsung terhadap proses belajar di kelas V SD Muhammadiyah Karangkajen Yogyakarta saat pembelajaran berlangsung. Metode ini dilakukan sebagai bahan awal peneliti memperoleh informasi tentang permasalahan pembelajaran di lokasi penelitian.

2) Metode wawancara (*interview*)

Pengembangan multimedia ini juga melakukan wawancara sebelum memproduksi media untuk mengetahui permasalahan dan kebutuhan yang diperlukan dalam pembelajaran. Wawancara dilakukan kepada guru dan siswa kelas V SD Muhammadiyah Karangakajen Yogyakarta. Wawancara ini bersifat tidak terstruktur, guna mendukung peneliti melengkapi data informasi permasalahan pada penelitian. Dari hasil wawancara yang didapat, peneliti dapat melakukan perencanaan pengembangan media yang sesuai untuk menyelesaikan masalah belajar yang ada

3) Metode kuesioner (angket)

Metode kuesioner dengan instrumen berupa angket ini digunakan untuk mengetahui kualitas media yang dikembangkan baik dari segi kualitas fisik media maupun kualitas isi media. Angket yang disusun meliputi tiga jenis sesuai dengan peran dan posisi responden dalam penelitian pengembangan ini. Instrumen penelitian berupa angket ini disusun berdasarkan kisi-kisi yang telah dikembangkan. Angket tersebut berupa angket untuk ahli materi, ahli media, dan siswa kelas V Sekolah Dasar terhadap produk multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan oleh peneliti sebagai bahan pertimbangan dilakukannya revisi produk.

4) Dokumentasi

Metode dokumentasi merupakan metode yang digunakan untuk melengkapi metode lainnya, menghimpun dan menganalisis dokumen-

dokumen, baik dokumen tertulis, gambar ataupun elektronik hingga dokumentasi berupa foto sebagai bukti konkret penyelenggaraan penelitian.

b. Instrumen Pengumpulan Data

Menurut Arikunto (2010: 265) instrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan data agar kegiatannya tersebut menjadi sistematis dan mudah. Instrumen pengumpulan data yang peneliti gunakan, antara lain:

1) Panduan Observasi

Observasi dalam penelitian ini bertujuan sebagai bentuk pengumpulan informasi lebih lanjut mengenai pelaksanaan pembelajaran IPA kelas V SD Muhammadiyah Karangajen Yogyakarta dan kebutuhan mengenai media pembelajaran, pedoman observasi sebagai berikut:

a) Tujuan observasi

Tujuan observasi untuk mendapatkan informasi mengenai kegiatan pembelajaran dan ketersediaan media pembelajaran di kelas V SD Muhammadiyah Karangajen Yogyakarta.

b) Aspek yang diamati

Beberapa hal yang diamati dalam penelitian ini yaitu proses pembelajaran IPA di kelas, kondisi siswa pada saat pembelajaran, karakteristik belajar siswa, sumber belajar yang digunakan, dan sarana dan prasana sekolah.

2) Pedoman Wawancara

a) Pedoman wawancara guru

Wawancara dilakukan kepada guru kelas V SD Muhammadiyah Karangkajen Yogyakarta digunakan untuk memperoleh data awal. Tujuan dari wawancara tersebut adalah untuk mencari tahu permasalahan dalam proses pembelajaran di kelas terkait materi pelajaran apa yang sulit dan membutuhkan alat bantu/media, proses pembelajaran dan fasilitas sekolah. Hasil dari wawancara berguna untuk membantu penyusunan penelitian dan pengembangan media pembelajaran yang sesuai untuk masalah yang ada.

Tabel 2. Kisi-Kisi Instrumen Wawancara Guru

Variabel	Pertanyaan
Proses Pembelajaran	Mata pelajaran apa yang sulit dipelajari bagi siswa
	Materi pelajaran apa yang membutuhkan alat bantu/media bagi guru maupun siswa
	Bagaimana proses pembelajaran IPA materi sistem peredaran darah manusia
	Metode pengajaran apa yang dipakai dalam pembelajaran IPA materi sistem peredaran darah manusia
	Sumber belajar apa yang dipakai
	Sumber belajar seperti apa yang pernah digunakan sebelumnya
	Apa Kendala dalam pembelajaran pembelajaran IPA materi sistem peredaran darah manusia
	Berapa jumlah siswa kelas V
	Bagaimana karakteristik siswa dalam belajar
Media Pembelajaran	Fasilitas apa saja yang terdapat di kelas dan di sekolah
	Media apa saja yang pernah di pakai dalam pembelajaran IPA materi sistem peredaran darah manusia
	Media pembelajaran seperti apa yang digunakan untuk pembelajaran IPA materi sistem peredaran darah manusia
	Bagaimana pendapat mengenai multimedia interaktif jika digunakan untuk kegiatan pembelajaran IPA materi sistem peredaran darah manusia

3) Pedoman wawancara siswa

Wawancara kepada siswa kelas V dilakukan untuk memperoleh data awal, dan mengetahui bagaimana proses pembelajaran IPA, apakah dalam materinya membutuhkan alat bantu/media dan penggunaan media pembelajaran. Hasil yang di dapat akan membantu merumuskan masalah peneliti.

Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen Wawancara Siswa

Variabel	Pertanyaan
Proses Pembelajaran	Bagaimana proses pembelajaran IPA dikelas
	Apakah materi IPA materi sistem peredaran darah manusia sulit untuk dipahami
	Apakah tertarik dengan gaya mengajar dan sumber belajar yang digunakan guru
Media Pembelajaran	Apakah guru pernah menggunakan media pembelajaran
	Media pembelajaran seperti apa yang pernah digunakan
	Apakah media pembelajaran tersebut menarik
	Media pembelajaran seperti apa yang diinginkan
	Bagaimana jika dengan penggunaan multimedia IPA materi sistem peredaran darah manusia

4) Angket

Angket pada penelitian ini digunakan untuk menilai kelayakan produk multimedia yang dikembangkan. Angket ditujukan untuk ahli materi, ahli media dan siswa. Kisi-kisi instrumen yang digunakan diadaptasi dan dimodifikasi dari kisi-kisi instrumen yang dikembangkan oleh Miyarso (2009: 19) yang telah tervalidasi dengan baik dan teruji. Dari masing-masing instrumen yang akan digunakan disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Materi

No	Indikator	Jumlah Butir
Aspek Pembelajaran		
1	Kesesuaian kompetensi dasar dengan standar kompetensi	1
2	Kesesuaian kompetensi dasar dengan indikator	1
3	Kesesuaian kompetensi dasar dengan materi program	1
4	Kejelasan judul program	1
5	Kejelasan sasaran atau tujuan pengguna	1
6	Kejelasan petunjuk belajar	1
7	Ketepatan penerapan strategi belajar (belajar mandiri)	1
8	Variasi penyampaian jenis informasi atau data	1
9	Ketepatan dalam penjelasan materi	1
10	Kemenarikan materi dalam membantu pemahaman pengguna	1
11	Kejelasan rumusan soal latihan atau tes	1
12	Tingkat kesulitan soal latihan atau tes	1
13	Ketepatan pemberian feedback atau jawaban pengguna	1
Aspek Materi		
14	Cakupan (keluasan dan kedalaman isi materi)	1
15	Kejelasan isi materi	1
16	Struktur atau urutan isi materi	1
17	Kejelasan bahasa yang digunakan	1
18	Kejelasan informasi pada ilustrasi gambar	1
19	Kejelasan informasi pada ilustrasi animasi	1
20	Kejelasan informasi pada ilustrasi video	1
21	Runtutan soal yang disajikan	1
Jumlah		21

Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Media

No	Indikator	Jumlah Butir
Aspek Tampilan		
1	Proposisi <i>layout</i> (tata letak teks dan gambar)	1
2	Kesesuaian pilihan <i>background</i>	1
3	Kesesuaian proposi warna	1
4	Kesesuaian pemilihan jenis huruf	1
5	Kesesuaian pemilihan ukuran huruf	1
6	Kejelasan musik	1
7	Kesesuaian pemilihan musik	1
8	Kemenarikan sajian video	1
9	Kesesuaian video dengan materi	1
10	Kemenarikan bentuk navigasi	1
11	Konsistensi desain <i>button</i>	1
12	Konsistensi desain <i>cover</i>	1
13	Kelengkapan informasi pada kemasan luar	1
Aspek Pemrograman		
14	Kemudahan pemakaian program	1
15	Kemudahan memilih menu program	1
16	Kebebasan memilih materi untuk dipelajari	1
17	Kemudahan berinteraksi dengan program	1
18	Kemudahan keluar dari program	1
19	Kemudahan memahami struktur navigasi	1
20	Ketepatan reaksi tombol navigasi	1
21	Kapasitas file program untuk kemudahan duplikasi	1
Jumlah		21

Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen untuk Siswa

No	Indikator	Jumlah Butir
1	Kemenarikan multimedia pembelajaran untuk dipelajari	1
2	Keterbacaan tulisan	1
3	Kemudahan memahami materi dengan multimedia pembelajaran	1
4	Kemenarikan gambar dalam multimedia pembelajaran	1
5	Multimedia pembelajaran menyenangkan untuk digunakan dalam pembelajaran	1
6	Kemenarikan warna dalam multimedia pembelajaran	1
7	Contoh soal yang digunakan dalam multimedia pembelajaran sesuai dengan materi	1
8	Kejelasan petunjuk belajar (petunjuk penggunaan)	1
9	Pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran dapat dikatakan belajar sambil bermain	1
10	Kemenarikan multimedia pembelajaran untuk digunakan kembali	1
Jumlah		10

4. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Data deskriptif kuantitatif adalah teknik dengan pemberian skor terhadap pilihan pertanyaan yang di dalamnya sudah di deskriptifkan ke dalam bentuk kategori penilaian. Data dalam penelitian ini diperoleh ketika proses validasi dari ahli materi dan ahli media. Data yang dianalisis meliputi analisis kelayakan dan respon siswa terhadap multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan. Analisis data ini menggunakan Skala Likert yaitu dengan penggunaan 4 kategori yang terdiri dari sangat kurang baik, kurang baik, baik, dan sangat baik. Setiap pernyataan diberi bobot sangat kurang baik (1), kurang baik (2), baik (3), dan sangat baik (4). Peneliti memilih Skala Likert dalam analisis data dikarenakan bahwa ahli materi dan ahli media mampu memberikan penilaian mengenai produk multimedia secara detail.

Menghitung skor rata-rata penilaian dengan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

\bar{X} = skor rata-rata tiap aspek

$\sum x$ = jumlah skor

n = jumlah responden

Data kuantitatif diperoleh melalui angket penilaian yang akan dianalisis dengan statistik deskriptif kemudian di konversikan ke data kualitatif. Sedangkan mengubah skor rata-rata yang diperoleh ke dalam bentuk kualitatif skala pada tabel 6. Kelayakan media pembelajaran ditentukan dengan menghitung rata-rata nilai setiap aspek. Nilai rata-rata kemudian dicocokkan dengan tabel kriteria kelayakan media pembelajaran menurut Widoyoko (2012: 108) pada tabel berikut:

Tabel 7. Pedoman Hasil Konversi Data Kuantitatif ke Data Kualitatif

Nilai	Interval	Kategori	Konversi
4	$3,25 \leq x \leq 4,00$	Sangat Baik	Layak
3	$2,5 \leq x < 3,25$	Baik	
2	$1,75 \leq x < 2,5$	Kurang Baik	Tidak Layak
1	$1 \leq x < 1,75$	Sangat Kurang Baik	

Produk yang dikembangkan yaitu berupa multimedia pembelajaran interaktif mata pelajaran IPA “Sistem Peredaran Darah Manusia” ini dapat dikatakan layak jika analisis data yang dihasilkan memenuhi konversi “layak” atau mendapatkan skor rentang $2,5 \leq x < 3,25$ atau $3,25 \leq x \leq 4,00$ dari ahli materi ataupun dari ahli media, maka produk tersebut dapat digunakan dan layak untuk dilakukan uji coba. Apabila jika dikonversikan mendapat kategori “tidak layak” atau mendapat skor $1,75 \leq x < 2,5$ atau $1 \leq x < 1,75$ dari ahli materi maupun ahli

media maka multimedia pembelajaran interaktif harus dilakukan revisi. Sementara itu, data hasil penilaian siswa untuk kelayakan produk didapatkan dengan menggunakan skala Guttman sebagai proses pemberian skor. Skala Guttman hanya memiliki 2 kategori penilaian. Penggunaan Skala Guttman pada teknik analisis data siswa pada uji coba awal, uji coba lapangan, dan uji lapangan dikarenakan bahwa siswa kelas V SD belum mampu memberikan penilaian secara ideal dengan menggunakan 4 pilihan kategori seperti yang ada pada skala Likert, oleh karena itu peneliti menggunakan Skala Guttman dengan 2 pilihan bobot pertanyaan yaitu ya (1), dan tidak (2). Pada perhitungan menggunakan skala Guttman ini dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Tabel 8. Kriteria Penilaian Produk Uji Coba, Adaptasi Eko Putro Widoyoko (2012: 109)

Nilai	Interval	Kategori	Konversi
1	$0,5 < X \leq 1$	Setuju	Layak
0	$0 < X \leq 0,5$	Tidak Setuju	Tidak Layak

Jika analisis data respon siswa yang dihasilkan menunjukkan konversi kategori “Layak” atau memperoleh skor dengan rentang nilai atau memperoleh skor dengan rentang nilai $0,5 < X \leq 1$ maka multimedia pembelajaran interaktif dapat digunakan dan layak untuk digunakan. Jika data respon siswa yang dihasilkan menunjukkan konversi kategori “Tidak Layak” atau memperoleh skor rata-rata rentang $0 < X \leq 0,5$ maka multimedia pembelajaran interaktif belum layak untuk digunakan dan harus dilakukan revisi.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Hasil Pengembangan yang didapat adalah produk berupa Multimedia Pembelajaran Interaktif IPA Materi Sistem Peredaran Darah Manusia untuk Siswa Kelas V SD. Langkah-langkah penelitian mengadopsi dari model Borg & Gall. Kemudian untuk pengembangan materi dan media mengadopsi dari model Hannafin & Peck. Penjelasan langkah-langkah pengembangan multimedia pembelajaran interaktif ipa materi sistem peredaran darah manusia, dengan menggunakan 9 langkah penelitian model Borg & Gall yang dikolaborasikan dengan model Hannafin & Peck adalah sebagai berikut:

1. Hasil Penelitian dan Pengumpulan Informasi

Pada tahap penelitian dan pengumpulan informasi dilakukan dengan cara observasi dan wawancara kepada guru kelas dan siswa kelas V SD Muhammadiyah Karangajen Yogyakarta untuk mendapatkan informasi awal mengenai keadaan yang dialami pada proses pembelajaran. Observasi dilakukan dengan mengamati langsung proses kegiatan belajar. Sementara wawancara dilakukan kepada guru kelas V mengenai proses pembelajaran, media pembelajaran yang digunakan, karakteristik siswa dalam kegiatan belajar, dan media pembelajaran yang diharapkan guru sesuai dengan kebutuhan siswa. Wawancara dilakukan kepada siswa kelas V mengenai kegiatan belajar di kelas dan media pembelajaran yang digunakan oleh guru.

Berdasarkan observasi dan wawancara yang telah dilakukan, data yang berhasil peneliti dapatkan selama proses analisis kebutuhan antara lain:

- 1) Proses pembelajaran IPA masih menggunakan bahan ajar cetak berupa buku paket, LKS, bagan skematik, sehingga siswa merasa membutuhkan variasi media pembelajaran yang digunakan.
- 2) Siswa sering merasa bosan dan tidak fokus, hal ini dapat dilihat saat proses pembelajaran berlangsung. Beberapa menit setelah pelajaran dimulai siswa tidak memperhatikan guru yang sedang menyampaikan materi pelajaran, sering berbicara dengan teman duduk sebelahnyanya.
- 3) Beberapa siswa masih merasa sulit memahami materi sistem peredaran darah manusia, hal ini dikarenakan siswa hanya diberi suatu gambaran abstrak mengenai materi yang disampaikan guru sehingga siswa harus memiliki daya ingat yang kuat untuk mengingat materi yang sudah dipelajari dan memahami materi tersebut.
- 4) Siswa lebih antusias menerima pelajaran jika menggunakan sesuatu yang baru dan menarik.
- 5) Secara umum siswa sudah memiliki kemampuan dasar pengoperasian komputer, namun siswa belum pernah memanfaatkan komputer untuk menjalankan program multimedia pembelajaran.
- 6) Adanya fasilitas laboratorium komputer, *LCD Proyektor*, yang masih layak untuk digunakan, namun belum dimanfaatkan secara optimal untuk keperluan menunjang proses pembelajaran.

- 7) Belum tersedia multimedia pembelajaran interaktif khususnya mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam kelas V untuk materi sistem peredaran darah manusia.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan di atas, peneliti merumuskan masalah dan menentukan solusi bahwa perlu dikembangkan media pembelajaran yang dapat membantu siswa maupun guru dalam proses pembelajaran. Produk yang layak dan dirasa mampu untuk mengatasi permasalahan tersebut berupa multimedia pembelajaran interaktif. Hal ini dikarenakan multimedia pembelajaran interaktif mencakup berbagai elemen yang dikombinasikan, diantaranya teks, gambar, video, animasi yang menarik dan bervariasi, sehingga dapat membantu siswa dalam mempelajari materi pembelajaran khususnya materi sistem peredaran darah manusia, dapat melatih kemandirian siswa untuk belajar karena sifat multimedia yang interaktif dan menumbuhkan motivasi siswa dalam belajar.

2. Hasil Perencanaan Pengembangan

Pada tahap perencanaan pengembangan ini, peneliti melakukan analisis terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) mata pelajaran IPA di sekolah. Hasil yang diperoleh dijadikan dasar untuk membuat multimedia pembelajaran interaktif. Tahap perencanaan pengembangan meliputi hal-hal sebagai berikut:

- a. Menentukan tujuan pembelajaran dan merencanakan isi materi multimedia pembelajaran mengenai sistem peredaran darah manusia mata pelajaran IPA yang sesuai dengan standar kompetensi, kompetensi dasar dan indikator yang berlaku di SD Muhammadiyah Karangajen Yogyakarta.

- b. Menyusun Garis Besar Isi Program (GBIP) multimedia pembelajaran interaktif yang akan dikembangkan untuk disesuaikan dengan standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, dan materi sistem peredaran darah manusia.
- c. Membuat *flowchart* dan *storyboard*. *Flowchart* dibuat untuk menggambarkan urutan operasi suatu program multimedia dan mempermudah dalam perencanaan pengembangan. Sementara itu, *storyboard* dibuat untuk memberikan penjelasan secara lebih lengkap, apa yang terdapat pada setiap alur di dalam *flowchart*.
- d. Mengumpulkan materi dan bahan untuk produk multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan sesuai materi yang dibutuhkan. Bahan-bahan tersebut berupa gambar, animasi, musik pengiring, audio, dan video sesuai dengan materi sistem peredaran darah manusia.
- e. Memilah dan memasukan bahan-bahan yang tersedia serta menunjang proses pengembangan multimedia pembelajaran interaktif, kemudian dirangkai menggunakan *software Adobe Flash CS6, Corel Draw X7* serta *Cyberlink Power Director 10*.

3. Hasil Pengembangan Produk Awal

Pada tahap mengembangkan produk awal ini, peneliti mengkolaborasikan fase ketiga dari model Hannafin dan Peck yaitu pengembangan atau implementasi. Pengembangan multimedia didasarkan pada materi, *flowchart*, dan *storyboard* yang telah disusun. Setelah pengembangan produk awal multimedia selesai, kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk mendapatkan

saran perbaikan multimedia yang kemudian diperbaiki sesuai masukan atau saran dari dosen pembimbing. Untuk menguji validitas produk multimedia yang dikembangkan, maka dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media. Ahli materi memvalidasi multimedia dilihat dari segi materinya. Sedangkan ahli media memvalidasi multimedia dilihat dari segi medianya.

Sementara itu, pada tahap pelaksanaan pengembangan produk, proses pengembangan multimedia pembelajaran interaktif ini melalui beberapa tahapan, diantaranya adalah:

a. Desain *Cover* dan Label CD Interaktif

Cover dan Label CD Interaktif didesain dengan menggunakan prinsip keserasian dan keseimbangan antara *font*, *background*, gambar, warna, dan tata letak.



Gambar 2. Desain *Cover* Multimedia Pembelajaran Interaktif



Gambar 3. Desain Label CD Multimedia Pembelajaran Interaktif

b. Segi Materi

Materi yang disajikan pada multimedia pembelajaran interaktif ini mengenai sistem peredaran darah manusia untuk siswa kelas V SD Muhammadiyah Karangajen Yogyakarta. Pemilihan materi berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan disesuaikan dengan kurikulum yang digunakan di sekolah. Multimedia pembelajaran interaktif ini dilengkapi dengan simulasi, latihan soal, dan games guna menyerap perhatian siswa ke dalam proses belajar yang aktif dan menguji pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari dari produk multimedia pembelajaran interaktif ini.

c. Segi Gambar

Gambar dan simbol-simbol diletakkan dengan menggunakan prinsip keserasian, kemenarikan, dan proporsi ukuran yang dikembangkan sesuai dengan ide peneliti dan saran dari pembimbing, ahli materi, dan ahli media.

d. Segi Teks

Teks dikembangkan dengan meletakkan prinsip keserasian, kecocokan, kemenarikan dan proporsi ukuran. Teks dipilih berdasarkan jenis huruf dan

warna huruf. Segi teks ini dikembangkan sesuai ide peneliti dan masukan dari ahli materi dan ahli media.

e. Segi Suara

Suara dikembangkan berdasarkan prinsip kemenarikan, kejernihan, dan kesesuaian serta intonasi.

f. Segi Interaktif

Segi interaktif dikembangkan berdasarkan prinsip intraktif, siswa terhadap stimulus dan respon dalam proses belajar menggunakan multimedia pembelajaran ini. Segi interaktif dikembangkan untuk memberikan daya tarik siswa dan meningkatkan motivasi siswa dalam proses belajar melalui penyajian teks, gambar, animasi, musik, audio, dan video. Penyajian media diawali dengan pembuka dan *user* dapat menekan tombol *rounded rectangle* untuk memulai pembelajaran. Setelah *user* menekan tombol *rounded rectangle*, maka *user* akan masuk ke halaman petunjuk penggunaan, selanjutnya *user* menekan tombol *next*, maka *user* akan masuk ke halaman prolog, kemudian *user* dapat menekan tombol *next*, maka *user* akan disajikan ke halaman menu utama yang berisi pilihan tombol. Adapun pilihan tombol pada tampilan menu utama antara lain:

1) Tujuan Pembelajaran

Pada *link* tujuan pembelajaran terdapat penjelasan mengenai tujuan pembelajaran yang ditujukan untuk *user* sesuai standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator di sekolah.

2) Materi

Pada link materi ini dibagi menjadi beberapa tombol yaitu tombol untuk menampilkan materi jantung dan cara kerjanya, peredaran darah, gangguan pada peredaran darah, sekilas info, dan rangkuman.

3) Simulasi

Pada *link* simulasi ini dibagi menjadi 3 simulasi, yaitu simulasi 1 *user* dapat menggambar organ peredaran darah manusia sesuai gambar yang tersedia, simulasi 2 *user* dapat mengarahkan kursor untuk menemukan aliran darah yang benar, dan simulasi 3 *user* dapat menjodohkan keterangan pada gambar peredaran darah dengan cara *drop and drag* secara tepat pada kolom yang telah disediakan.

4) Latihan Soal

Pada *link* latihan soal ini berisi 10 soal pilihan ganda yang setiap soalnya mempunyai umpan balik langsung berupa *pop-up* ketika salah ataupun benar dalam menjawab soal, dan jika telah selesai menjawab semua soal maka muncul skor dari jawaban pengguna.

5) Games

Pada *link* games ini berisi 2 permainan, yaitu permainan *blood hop* dan *puzzle*. Tetapi sebelum memulai permainan ini, user harus mengerjakan latihan soal dengan skor minimal 7, barulah permainan tersebut dapat dimainkan.

6) Profil Pengembang

Pada link profil pengembang ini terdapat informasi mengenai profil pengembang media, pembimbing, ahli media, dan ahli materi.

7) Keluar

Pada *link* ini terdapat pilihan “ya” atau “tidak”. Jika memilih “ya” maka *user* akan keluar dari program multimedia pembelajaran dan jika memilih “tidak” maka *user* tetap dapat melanjutkan program multimedia pembelajaran.

B. Hasil Uji Coba Produk

Pelaksanaan uji coba produk terdiri dari kegiatan validasi produk oleh ahli materi dan ahli media. Setelah validasi ahli, maka langkah berikutnya adalah melakukan uji coba produk kepada siswa kelas V SD Muhamadiyah Karangajen Yogyakarta. Langkah uji coba produk kepada siswa mengadopsi langkah dari model pengembangan Borg & Gall yang terdiri dari 3 kali yaitu uji coba lapangan awal, uji coba lapangan utama, dan uji coba lapangan operasional. Hasil uji coba produk dilakukan guna mendapatkan penilaian, komentar dan saran sehingga multimedia pembelajaran yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran IPA khususnya materi sistem peredaran darah manusia. Adapun penjelasan hasil uji coba produk adalah sebagai berikut:

1. Hasil Validasi Ahli Materi

Pada validasi materi dilakukan oleh ibu Dr. Pratiwi Puji Astuti, M.Pd. selaku dosen program studi PGSD FIP UNY yang berkompeten dibidang mata pelajaran IPA. Validasi ahli materi meliputi dua aspek penilaian yaitu, aspek pembelajaran dan aspek materi. Validasi oleh ahli materi berlangsung 3 tahap sampai media dinyatakan layak uji coba tanpa revisi. Berikut penjelasan mengenai multimedia pembelajaran interaktif oleh ahli materi.

a. Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap 1

Penilaian ahli materi terdiri dari aspek pembelajaran dan aspek materi. Pada aspek pembelajaran memperoleh jumlah skor 47 dengan rata-rata 3,61. Sementara pada aspek materi memperoleh jumlah skor 29 dengan rata-rata 3,62. Berdasarkan data hasil penilaian tersebut maka didapatkan jumlah penilaian 7,23 dengan rata-rata 3,61 dan multimedia pembelajaran interaktif ini masuk kriteria “Layak”. Hasil validasi oleh ahli materi dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 9. Data Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap 1 Aspek Pembelajaran

No	Indikator	Skor	Kategori
1	Kesesuaian kompetensi dasar dengan standar kompetensi	4	Sangat Baik
2	Kesesuaian kompetensi dasar dengan indikator	4	Sangat Baik
3	Kesesuaian kompetensi dasar dengan materi program	4	Sangat Baik
4	Kejelasan judul program	4	Sangat Baik
5	Kejelasan sasaran atau tujuan pengguna	3	Baik
6	Kejelasan petunjuk belajar	3	Baik
7	Ketepatan penerapan strategi belajar (belajar mandiri)	4	Sangat Baik
8	Variasi penyampaian jenis informasi atau data	3	Baik
9	Ketepatan dalam penjelasan materi	3	Baik
10	Kemenarikan materi dalam membantu pemahaman pengguna	4	Sangat Baik
11	Kejelasan rumusan soal latihan atau tes	3	Baik
12	Tingkat kesulitan soal latihan atau tes	4	Sangat Baik
13	Ketepatan pemberian feedback atau jawaban pengguna	4	Sangat Baik
Jumlah		47	
Rata-rata		3,61	Sangat Baik / Layak

Data hasil dari penilaian aspek materi tahap 1 oleh ahli materi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 10. Data Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap 1 Aspek Materi

No	Indikator	Skor	Kategori
1	Cakupan (keluasan dan kedalaman isi materi)	4	Sangat Baik
2	Kejelasan isi materi	3	Baik
3	Struktur atau urutan isi materi	4	Sangat Baik
4	Kejelasan bahasa yang digunakan	4	Sangat Baik
5	Kejelasan informasi pada ilustrasi gambar	3	Baik
6	Kejelasan informasi pada ilustrasi animasi	4	Sangat Baik
7	Kejelasan informasi pada ilustrasi video	3	Baik
8	Runtutan soal yang disajikan	4	Sangat Baik
Jumlah		29	
Rata-rata		3,62	Sangat Baik / Layak

Hasil rata-rata penilaian setiap aspek yang berupa skor, selanjutnya dikonversikan menjadi nilai dengan skala likert. Dari hasil konversi skor diperoleh hasil penilaian akhir validasi ahli materi tahap 1 yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 11. Rekap Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap 1

No	Aspek yang Dinilai	Rata- Rata Skor	Kategori
1	Aspek Pembelajaran	3,61	Sangat Baik
2	Aspek Materi	3,62	Sangat Baik
Jumlah		7,23	
Rata-rata		3,61	Sangat Baik / Layak

Setelah menilai produk multimedia pembelajaran interaktif, ahli materi juga memberikan komentar dan saran revisi sebagai berikut: 1) urutan tujuan pembelajaran disesuaikan, 2) gambar pada materi ruang jantung belum nampak jelas sebaiknya dipertegas, 3) pembuluh darah jantung dicermati, 4) keterangan pada gambar sirkulasi peredaran darah mengandung oksigen dan darah mengandung karbondioksida masih belum tepat sehingga harus diperbaiki.

Berdasarkan komentar dan saran ahli materi maka dilakukan revisi tahap 1 terhadap multimedia pembelajaran sesuai saran yang diberikan oleh ahli materi. Komentar dan saran tersebut menjadi panduan dalam melaksanakan revisi multimedia pembelajaran. Setelah revisi selesai maka dilanjutkan dengan penilaian validasi tahap 2.

b. Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap 2

Penilaian ahli materi terdiri dari aspek pembelajaran dan aspek materi. Pada aspek pembelajaran memperoleh jumlah skor 48 dengan rata-rata 3,69. Sementara pada aspek materi memperoleh jumlah skor 30 dengan rata-rata 3,75. Dari penilaian tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil penilaian ahli materi tahap 2 memperoleh jumlah penilaian 7,44 dengan rata-rata 3,72 dan multimedia pembelajaran interaktif ini masuk kriteria “Layak”. Hasil validasi oleh ahli materi dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 12. Data Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap 2 Aspek Pembelajaran

No	Indikator	Skor	Kategori
1	Kesesuaian kompetensi dasar dengan standar kompetensi	4	Sangat Baik
2	Kesesuaian kompetensi dasar dengan indikator	4	Sangat Baik
3	Kesesuaian kompetensi dasar dengan materi program	4	Sangat Baik
4	Kejelasan judul program	4	Sangat Baik
5	Kejelasan sasaran atau tujuan pengguna	3	Baik
6	Kejelasan petunjuk belajar	4	Sangat Baik
7	Ketepatan penerapan strategi belajar (belajar mandiri)	4	Sangat Baik
8	Variasi penyampaian jenis informasi atau data	3	Baik
9	Ketepatan dalam penjelasan materi	3	Baik
10	Kemenarikan materi dalam membantu pemahaman pengguna	4	Sangat Baik
11	Kejelasan rumusan soal latihan atau tes	3	Baik
12	Tingkat kesulitan soal latihan atau tes	4	Sangat Baik
13	Ketepatan pemberian feedback atau jawaban pengguna	4	Sangat Baik
Jumlah		48	
Rata-rata		3,69	Sangat Baik / Layak

Data hasil dari penilaian aspek materi tahap 2 oleh ahli materi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 13. Data Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap 2 Aspek Materi

No	Indikator	Skor	Kategori
1	Cakupan (keluasan dan kedalaman isi materi)	4	Sangat Baik
2	Kejelasan isi materi	3	Baik
3	Struktur atau urutan isi materi	4	Sangat Baik
4	Kejelasan bahasa yang digunakan	4	Sangat Baik
5	Kejelasan informasi pada ilustrasi gambar	3	Baik
6	Kejelasan informasi pada ilustrasi animasi	4	Sangat Baik
7	Kejelasan informasi pada ilustrasi video	4	Sangat Baik
8	Runtutan soal yang disajikan	4	Sangat Baik
Jumlah		30	
Rata-rata		3,75	Sangat Baik / Layak

Hasil rata-rata penilaian setiap aspek yang berupa skor, selanjutnya dikonversikan menjadi nilai dengan skala likert. Dari hasil konversi skor diperoleh hasil penilaian akhir validasi ahli materi tahap 2 yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 14. Rekap Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap 2

No	Aspek yang Dinilai	Rata- Rata Skor	Kategori
1	Aspek Pembelajaran	3,69	Sangat Baik
2	Aspek Materi	3,75	Sangat Baik
Jumlah		7,44	
Rata-rata		3,72	Sangat Baik / Layak

Setelah menilai produk multimedia pembelajaran interaktif, ahli materi juga memberikan komentar dan saran revisi sebagai berikut: 1) cara kerja jantung ditegaskan, 2) bagan peredaran darah diperjelas, 3) alternatif jawaban soal no 8 ditegaskan.

Berdasarkan komentar dan saran ahli materi maka dilakukan revisi tahap 2 terhadap multimedia pembelajaran sesuai saran yang diberikan oleh ahli materi. Komentar dan saran tersebut menjadi panduan dalam melaksanakan revisi multimedia pembelajaran. Setelah revisi selesai maka dilanjutkan dengan penilaian validasi tahap 3.

c. Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap 3

Penilaian ahli materi terdiri dari aspek pembelajaran dan aspek materi. Pada aspek pembelajaran memperoleh jumlah skor 50 dengan rata-rata 3,84. Sementara pada aspek materi memperoleh jumlah skor 31 dengan rata-rata 3,87. Dari penilaian tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil penilaian ahli materi tahap 3 memperoleh jumlah penilaian 7,71 dengan rata-rata 3,85 dan multimedia

pembelajaran interaktif ini masuk kriteria “Layak”. Hasil validasi oleh ahli materi dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 15. Data Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap 3 Aspek Pembelajaran

No	Indikator	Skor	Kategori
1	Kesesuaian kompetensi dasar dengan standar kompetensi	4	Sangat Baik
2	Kesesuaian kompetensi dasar dengan indikator	4	Sangat Baik
3	Kesesuaian kompetensi dasar dengan materi program	4	Sangat Baik
4	Kejelasan judul program	4	Sangat Baik
5	Kejelasan sasaran atau tujuan pengguna	3	Baik
6	Kejelasan petunjuk belajar	4	Sangat Baik
7	Ketepatan penerapan strategi belajar (belajar mandiri)	4	Sangat Baik
8	Variasi penyampaian jenis informasi atau data	3	Baik
9	Ketepatan dalam penjelasan materi	4	Sangat Baik
10	Kemenarikan materi dalam membantu pemahaman pengguna	4	Sangat Baik
11	Kejelasan rumusan soal latihan atau tes	4	Sangat Baik
12	Tingkat kesulitan soal latihan atau tes	4	Sangat Baik
13	Ketepatan pemberian feedback atau jawaban pengguna	4	Sangat Baik
Jumlah		50	
Rata-rata		3,84	Sangat Baik / Layak

Data hasil dari penilaian aspek materi tahap 3 oleh ahli materi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 16. Data Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap 3 Aspek Materi

No	Indikator	Skor	Kategori
1	Cakupan (keluasan dan kedalaman isi materi)	4	Sangat Baik
2	Kejelasan isi materi	4	Sangat Baik
3	Struktur atau urutan isi materi	4	Sangat Baik
4	Kejelasan bahasa yang digunakan	4	Sangat Baik
5	Kejelasan informasi pada ilustrasi gambar	3	Baik
6	Kejelasan informasi pada ilustrasi animasi	4	Sangat Baik
7	Kejelasan informasi pada ilustrasi video	4	Sangat Baik
8	Runtutan soal yang disajikan	4	Sangat Baik
Jumlah		31	
Rata-rata		3,87	Sangat Baik / Layak

Hasil rata-rata penilaian setiap aspek yang berupa skor, selanjutnya dikonversikan menjadi nilai dengan skala likert. Dari hasil konversi skor diperoleh hasil penilaian akhir validasi ahli materi tahap 3 yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 17. Rekap Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap 3

No	Aspek yang Dinilai	Rata- Rata Skor	Kategori
1	Aspek Pembelajaran	3,84	Sangat Baik
2	Aspek Materi	3,87	Sangat Baik
Jumlah		7,71	
Rata-rata		3,85	Sangat Baik / Layak

Setelah dilakukan validasi tahap ketiga terhadap produk yang peneliti kembangkan maka ahli materi sudah tidak ada komentar dan saran. Selain itu ahli materi menyatakan bahwa produk multimedia pembelajaran interaktif ini layak untuk digunakan tanpa revisi.

2. Hasil Validasi Ahli Media

Pada validasi media dilakukan oleh ibu Dian Wahyuningsing, M.Pd. selaku dosen program studi Teknologi Pendidikan FIP UNY yang berkompeten mengenai multimedia pembelajaran. Validasi ahli media meliputi 2 aspek penilaian yaitu, aspek tampilan dan aspek pemrograman. Validasi media berlangsung 2 tahap sampai media dinyatakan layak tanpa revisi. Hasil validasi media oleh dosen ahli media dapat dilihat dalam tabel berikut:

a. Hasil Penilaian Media Tahap 1

Penilaian ahli media terdiri dari aspek tampilan dan aspek pemrograman. Pada aspek tampilan memperoleh jumlah skor 42 dengan rata-rata 3,23. Sementara pada aspek pemrograman memperoleh jumlah skor 28 dengan rata-rata 3,50. Berdasarkan data hasil penilaian tersebut maka didapatkan jumlah penilaian 6,73 dengan rata-rata 3,36 dan multimedia pembelajaran interaktif ini masuk kriteria “Layak”. Hasil validasi oleh ahli media dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 18. Data Hasil Penilaian Ahli Media Tahap 1 Aspek Tampilan

No	Indikator	Skor	Kategori
1	Proposisi <i>layout</i> (tata letak teks dan gambar)	4	Sangat Baik
2	Kesesuaian pilihan <i>background</i>	4	Sangat Baik
3	Kesesuaian proposi warna	4	Sangat Baik
4	Kesesuaian pemilihan jenis huruf	3	Baik
5	Kesesuaian pemilihan ukuran huruf	3	Baik
6	Kejelasan musik	2	Kurang Baik
7	Kesesuaian pemilihan musik	3	Baik
8	Kemenarikan sajian video	3	Baik
9	Kesesuaian video dengan materi	3	Baik
10	Kemenarikan bentuk navigasi	4	Sangat Baik
11	Konsistensi desain <i>button</i>	4	Sangat Baik
12	Konsistensi desain <i>cover</i>	3	Baik
13	Kelengkapan informasi pada kemasan luar	2	Kurang Baik
Jumlah		42	
Rata-rata		3,23	Baik / Layak

Data hasil dari penilaian aspek pemrograman oleh ahli media tahap 1 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 19. Data Hasil Penilaian Ahli Media Tahap 1 Aspek Pemograman

No	Indikator	Skor	Kategori
1	Kemudahan pemakaian program	4	Sangat Baik
2	Kemudahan memilih menu program	4	Sangat Baik
3	Kebebasan memilih materi untuk dipelajari	3	Baik
4	Kemudahan berinteraksi dengan program	4	Sangat Baik
5	Kemudahan keluar dari program	4	Sangat Baik
6	Kemudahan memahami struktur navigasi	3	Baik
7	Ketepatan reaksi tombol navigasi	3	Baik
8	Kapasitas file program untuk kemudahan duplikasi	3	Baik
Jumlah		28	
Rata-rata		3,50	Sangat Baik / Layak

Hasil rata-rata penilaian setiap aspek yang selanjutnya dikonversikan menjadi nilai dengan skala likert. Dari hasil konversi skor diperoleh hasil penilaian akhir validasi ahli media tahap 1 yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 20. Rekap Hasil Penilaian Ahli Media Tahap 1

No	Aspek yang Dinilai	Rata- Rata Skor	Kategori
1	Aspek Tampilan	3,23	Baik
2	Aspek Pemograman	3,50	Sangat Baik
Jumlah		6,73	
Rata-rata		3,36	Sangat Baik / Layak

Setelah menilai produk multimedia pembelajaran interaktif, ahli media juga memberikan komentar dan saran revisi sebagai berikut: 1) Perbaikilah tampilan materi serta perlu dilengkapi dengan gambar yang lebih jelas dan menarik, agar siswa dapat membaca dan memahami, 2) Pada simulasi 2 lebih ditekankan unsur

interaktifnya, 3) Permainan puzzle sebaiknya dibatasi waktunya, 4) Audio pada video cara kerja jantung volumenya dikeraskan dan diperjelas.

Sementara itu, pada aspek tampilan yang nilainya termasuk kategori kurang baik, yaitu kejelasan musik dan kelengkapan informasi pada kemasan luar. Sebab bagian kejelasan musik *backsound* yang terlalu keras, akibatnya musik pada video terdengar lirih dan volumenya kurang jelas, oleh karena itu kejelasan musik diperbaiki, volume *backsound* dan musik pada video diseimbangkan volumenya serta lebih diperjelas dalam merekam suara yang dimasukkan ke video. Selanjutnya pada bagian kelengkapan informasi pada kemasan luar atau *cover CD* dikarenakan belum lengkapnya keterangan multimedia pembelajaran interaktif dan keterangan *system requirement*, sehingga peneliti memperbaiki dan menambahkan keterangan pada cover CD multimedia pembelajaran.

Berdasarkan komentar dan saran ahli media maka dilakukan revisi tahap 1. Komentar dan saran tersebut menjadi panduan dalam melaksanakan revisi multimedia pembelajaran ini. Setelah revisi selesai maka dilanjutkan dengan penilaian validasi tahap 2.

b. Hasil Penilaian Media Tahap 2

Penilaian ahli media terdiri dari aspek tampilan dan aspek pemrograman. Pada aspek tampilan memperoleh jumlah skor 46 dengan rata-rata 3,53. Sementara pada aspek pemrograman memperoleh jumlah skor 28 dengan rata-rata 3,50. Berdasarkan data hasil penilaian tersebut maka didapatkan jumlah penilaian 7,03 dengan rata-rata 3,51 dan multimedia pembelajaran interaktif ini masuk kriteria “Layak”. Hasil validasi oleh ahli media dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 21. Data Hasil Penilaian Ahli Media Tahap 2 Aspek Tampilan

No	Indikator	Skor	Kategori
1	Proposisi <i>layout</i> (tata letak teks dan gambar)	4	Sangat Baik
2	Kesesuaian pilihan <i>background</i>	4	Sangat Baik
3	Kesesuaian proposi warna	4	Sangat Baik
4	Kesesuaian pemilihan jenis huruf	3	Baik
5	Kesesuaian pemilihan ukuran huruf	3	Baik
6	Kejelasan musik	3	Baik
7	Kesesuaian pemilihan musik	3	Baik
8	Kemenarikan sajian video	3	Baik
9	Kesesuaian video dengan materi	3	Baik
10	Kemenarikan bentuk navigasi	4	Sangat Baik
11	Konsistensi desain <i>button</i>	4	Sangat Baik
12	Konsistensi desain <i>cover</i>	4	Sangat Baik
13	Kelengkapan informasi pada kemasan luar	4	Sangat Baik
Jumlah		46	
Rata-rata		3,53	Sangat Baik / Layak

Data hasil dari penilaian aspek pemrograman oleh ahli media tahap 2 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 22. Data Hasil Penilaian Ahli Media Tahap 2 Aspek Pemrograman

No	Indikator	Skor	Kategori
1	Kemudahan pemakaian program	4	Sangat Baik
2	Kemudahan memilih menu program	4	Sangat Baik
3	Kebebasan memilih materi untuk dipelajari	3	Baik
4	Kemudahan berinteraksi dengan program	4	Sangat Baik
5	Kemudahan keluar dari program	4	Sangat Baik
6	Kemudahan memahami struktur navigasi	3	Baik
7	Ketepatan reaksi tombol navigasi	3	Baik
8	Kapasitas file program untuk kemudahan duplikasi	3	Baik
Jumlah		28	
Rata-rata		3,50	Sangat Baik / Layak

Hasil rata-rata penilaian setiap aspek yang selanjutnya dikonversikan menjadi nilai dengan skala likert. Dari hasil konversi skor diperoleh hasil

penilaian akhir validasi ahli media tahap 2 yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 23. Rekap Hasil Penilaian Ahli Media Tahap 2

No	Aspek yang Dinilai	Rata- Rata Skor	Kategori
1	Aspek Tampilan	3,53	Sangat Baik
2	Aspek Pemograman	3,50	Sangat Baik
Jumlah		7,03	
Rata-rata		3,51	Sangat Baik / Layak

Setelah dilakukan validasi tahap kedua terhadap produk yang peneliti kembangkan maka ahli media sudah tidak ada komentar dan saran. Selain itu ahli media menyatakan bahwa produk multimedia pembelajaran interaktif ini layak untuk digunakan tanpa revisi.

3. Hasil Uji Coba Lapangan Awal

Uji coba lapangan awal produk multimedia pembelajaran interaktif ini melibatkan 5 siswa kelas V SD Muhammadiyah Karangakajen Yogyakarta, dengan menggunakan laboratorium komputer sebagai lokasi penelitian. Sebelum proses pembelajaran berlangsung, peneliti menyiapkan produk multimedia pembelajaran pada masing-masing komputer dan siswa di arahkan untuk memasuki laboratorium komputer. Setelah proses pembelajaran selesai, siswa diminta untuk mengisi angket validasi yang telah disediakan peneliti. Uji coba lapangan awal produk multimedia pembelajaran ini termasuk dalam kriteria “layak” dengan skor rata-rata 0,98. Dari hasil uji coba lapangan awal, ada salah satu siswa memberi komentar dan saran yaitu pada tampilan materi empat ruang jantung ukuran tulisannya kecil. Setelah uji coba lapangan awal peneliti melakukan revisi produk.

Revisi produk ini dilakukan berdasarkan hasil evaluasi dari uji coba lapangan awal. Hasil uji coba lapangan awal selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 24. Data Hasil Uji Coba Lapangan Awal

No	Indikator	Skor	Kriteria
1	Kemenarikan multimedia pembelajaran untuk dipelajari	1	Layak
2	Keterbacaan tulisan	0,8	Layak
3	Kemudahan memahami materi dengan multimedia pembelajaran	1	Layak
4	Kemenarikan gambar dalam multimedia pembelajaran	1	Layak
5	Multimedia pembelajaran menyenangkan untuk digunakan dalam pembelajaran	1	Layak
6	Kemenarikan warna dalam multimedia pembelajaran	1	Layak
7	Contoh soal yang digunakan dalam multimedia pembelajaran sesuai dengan materi	1	Layak
8	Kejelasan petunjuk belajar (petunjuk penggunaan)	1	Layak
9	Pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran dapat dikatakan belajar sambil bermain	1	Layak
10	Kemenarikan multimedia pembelajaran untuk digunakan kembali	1	Layak
Jumlah		9,8	
Rata-rata		0,98	Layak

4. Hasil Uji Coba Lapangan Utama

Uji coba lapangan utama produk multimedia pembelajaran interaktif ini melibatkan 10 siswa kelas V SD Muhammadiyah Karangajen Yogyakarta, dengan menggunakan laboratorium komputer sebagai lokasi penelitian. Uji coba lapangan dilakukan sebagai bahan pertimbangan revisi selanjutnya berdasarkan angket validasi siswa. Uji coba lapangan produk multimedia pembelajaran ini termasuk dalam kriteria “layak” dengan skor rata-rata 1. Dari Uji coba lapangan tidak terdapat kekurangan dalam produk multimedia pembelajaran ini sehingga

tidak ada bagian multimedia pembelajaran yang harus direvisi. Untuk hasil uji coba lapangan selengkapny dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 25. Data Hasil Uji Coba Lapangan Utama

No	Indikator	Skor	Kriteria
1	Kemenarikan multimedia pembelajaran untuk dipelajari	1	Layak
2	Keterbacaan tulisan	1	Layak
3	Kemudahan memahami materi dengan multimedia pembelajaran	1	Layak
4	Kemenarikan gambar dalam multimedia pembelajaran	1	Layak
5	Multimedia pembelajaran menyenangkan untuk digunakan dalam pembelajaran	1	Layak
6	Kemenarikan warna dalam multimedia pembelajaran	1	Layak
7	Contoh soal yang digunakan dalam multimedia pembelajaran sesuai dengan materi	1	Layak
8	Kejelasan petunjuk belajar (petunjuk penggunaan)	1	Layak
9	Pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran dapat dikatakan belajar sambil bermain	1	Layak
10	Kemenarikan multimedia pembelajaran untuk digunakan kembali	1	Layak
Jumlah		10	
Rata-rata		1	Layak

5. Hasil Uji Coba Lapangan Operasional

Uji coba lapangan operasional produk multimedia pembelajaran interaktif ini melibatkan 20 siswa kelas V SD Muhammadiyah Karangajen Yogyakarta, dengan menggunakan laboratorium komputer sebagai lokasi penelitian. Setelah proses pembelajaran selesai, siswa diminta untuk mengisi angket validasi yang telah disediakan peneliti. Kesimpulan yang diperoleh dari penilaian uji coba lapangan operasional memiliki total penilaian dengan skor rata-rata 1 yang termasuk dalam kriteria “layak”. Setelah produk selesai melalui tahap uji coba

lapangan operasional maka dilakukan tahap penyempurnaan media. Berikut ini tabel hasil penilaian siswa terhadap uji coba lapangan operasional.

Tabel 26. Data Hasil Uji Coba Lapangan Operasional

No	Indikator	Skor	Kriteria
1	Kemenarikan multimedia pembelajaran untuk dipelajari	1	Layak
2	Keterbacaan tulisan	1	Layak
3	Kemudahan memahami materi dengan multimedia pembelajaran	1	Layak
4	Kemenarikan gambar dalam multimedia pembelajaran	1	Layak
5	Multimedia pembelajaran menyenangkan untuk digunakan dalam pembelajaran	1	Layak
6	Kemenarikan warna dalam multimedia pembelajaran	1	Layak
7	Contoh soal yang digunakan dalam multimedia pembelajaran sesuai dengan materi	1	Layak
8	Kejelasan petunjuk belajar (petunjuk penggunaan)	1	Layak
9	Pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran dapat dikatakan belajar sambil bermain	1	Layak
10	Kemenarikan multimedia pembelajaran untuk digunakan kembali	1	Layak
Jumlah		10	
Rata-rata		1	Layak

Adapun respon yang disampaikan oleh siswa dari pelaksanaan uji coba lapangan operasional, yaitu:

- a) Siswa lebih mudah mempelajari materi sistem peredaran darah manusia karena dalam multimedia pembelajaran ini memberikan pengalaman belajar yang lebih konkret.
- b) Siswa suka, lebih semangat, dan senang belajar dengan menggunakan multimedia pembelajaran interaktif ini karena multimedia pembelajaran ini dilengkapi berbagai aspek diantaranya teks, audio, video, gambar, dan animasi.

C. Revisi Produk

1. Revisi Produk dari Ahli Materi Tahap I

a. Revisi Tampilan Tujuan Pembelajaran

Sebelum revisi ahli materi tahap I, tata letak tujuan pembelajaran belum diberi petunjuk secara runtut, sebaiknya disesuaikan urutan dari umum ke khusus.



Gambar 4. Tampilan Menu Tujuan Pembelajaran sebelum Revisi Ahli Materi

Setelah revisi ahli materi tahap I, tata letak tujuan pembelajaran sudahurut sesuai dengan isi materi serta diberi petunjuk dan angka agar terbaca lebih jelas urutan tujuan pembelajaran.



Gambar 5. Tampilan Menu Tujuan Pembelajaran setelah Revisi Ahli Materi

b. Revisi Materi Ruang Jantung

Sebelum revisi ahli materi tahap I, gambar empat ruang jantung tidak jelas, sebaiknya gambar lebih diperjelas dan lebih detail agar siswa lebih memahami bagian materi empat ruang jantung.



Gambar 6. Tampilan Materi Ruang Jantung sebelum Revisi Ahli Materi

Setelah revisi ahli materi tahap I, gambar dan keterangan pada empat ruang jantung sudah diperjelas dan dipertegas.



Gambar 7. Tampilan Materi Ruang Jantung setelah Revisi Ahli Materi

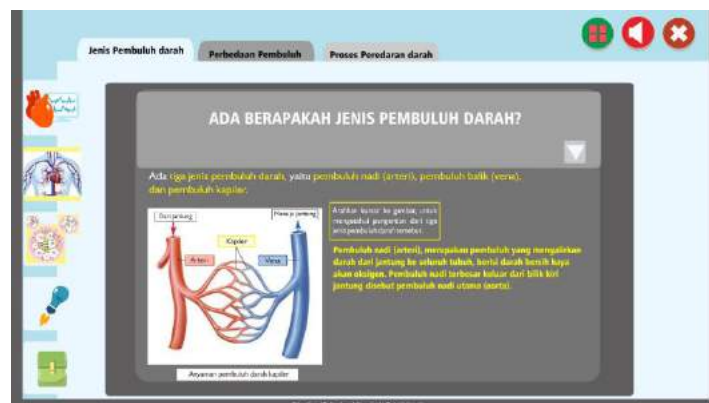
c. Revisi Materi Pembuluh Darah Jantung

Sebelum revisi ahli materi tahap I, gambar dan keterangan pembuluh darah jantung belum tepat, sebaiknya peneliti meninjau ulang materi kembali dan lebih dicermati.



Gambar 8. Tampilan Materi Pembuluh Darah sebelum Revisi Ahli Materi

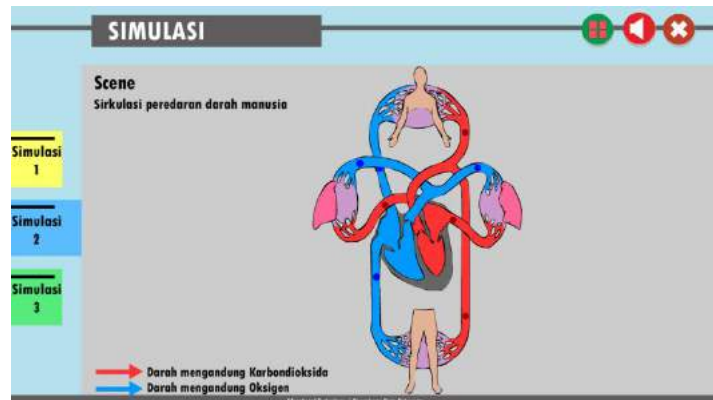
Setelah revisi ahli materi tahap I, gambar dan keterangan pembuluh darah telah tepat dan benar. Peneliti telah mencari sumber referensi tambahan guna memperkuat isi materi.



Gambar 9. Tampilan Materi Pembuluh Darah setelah Revisi Ahli Materi

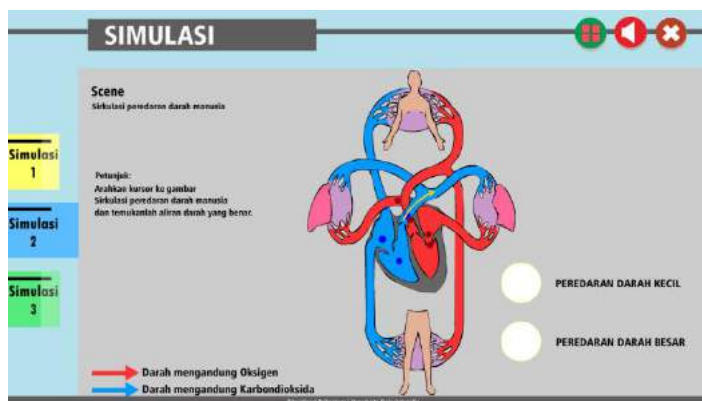
d. Revisi Simulasi 2 Keterangan Sirkulasi Peredaran Darah

Sebelum revisi ahli materi tahap I, keterangan darah mengandung oksigen dan darah mengandung karbondioksida masih terbalik dan belum tepat.



Gambar 10. Tampilan Simulasi 2 Sirkulasi Peredaran Darah sebelum Revisi Ahli Materi

Setelah revisi ahli materi tahap I, keterangan darah mengandung oksigen dan darah mengandung karbondioksida sudah tepat. Darah mengandung oksigen berwarna merah dan darah mengandung karbondioksida berwarna biru.



Gambar 11. Tampilan Simulasi 2 Sirkulasi Peredaran Darah setelah Revisi Ahli Materi

2. Revisi Produk dari Ahli Materi Tahap II

a. Revisi Materi Cara Kerja Jantung

Sebelum revisi ahli materi tahap II, gambar cara kerja jantung kurang tegas dan perlunya perbaikan keterangan pada bagian c, sebaiknya peneliti meninjau ulang kembali isi materi.



Gambar 12. Tampilan Materi Cara Kerja Jantung sebelum Revisi Ahli Materi

Setelah revisi ahli materi tahap II, gambar cara kerja jantung telah dipertegas, materi telah diperbaiki, dan keterangan pada bagian c telah dicermati.



Gambar 13. Tampilan Materi Cara Kerja Jantung setelah Revisi Ahli Materi

b. Revisi Tampilan Materi Peredaran Darah

Sebelum revisi ahli materi tahap II, bagan peredaran darah kurang jelas, sebaiknya carilah gambar yang jelas dan terbaca tulisan pada keterangannya.



Gambar 14. Tampilan Materi Aliran Darah sebelum Revisi Ahli Materi

Setelah revisi ahli materi tahap II, bagan peredaran darah telah diperjelas, dan keterangan tulisan pada gambar dapat terbaca dengan jelas.



Gambar 15. Tampilan Materi Aliran Darah setelah Revisi Ahli Materi

c. Revisi Latihan Soal No 8

Sebelum revisi ahli materi tahap II, jawaban latihan adalah vena, sebaiknya dicermati dan ditegaskan.



Gambar 16. Tampilan Latihan Soal No 8 sebelum Revisi Ahli Materi

Setelah revisi ahli materi tahap II, peneliti lebih mencermati semua soal dan pada latihan soal nomor 8 jawaban yang benar adalah arteri.



Gambar 17. Tampilan Latihan Soal No 8 setelah Revisi Ahli Materi

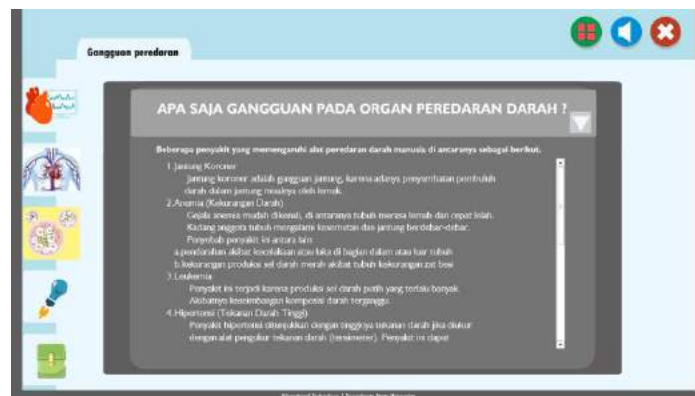
3. Revisi Produk dari Ahli Materi Tahap III

Setelah dilakukan validasi tahap kedua terhadap produk yang peneliti kembangkan maka dalam validasi ahli materi tahap ketiga sudah tidak ada perbaikan, komentar dan saran. Selain itu ahli materi menyatakan bahwa produk multimedia pembelajaran interaktif ini layak untuk digunakan tanpa revisi.

4. Revisi Produk dari Ahli Media Tahap I

a. Revisi Tampilan Materi

Sebelum revisi ahli media tahap I, tampilan materi masih perlu perbaikan desain dan teks penjelasan materi masih terlalu panjang, sebaiknya tampilan materi lebih disederhanakan dan terlihat lebih menarik.



Gambar 18. Tampilan Materi sebelum Revisi Ahli Media

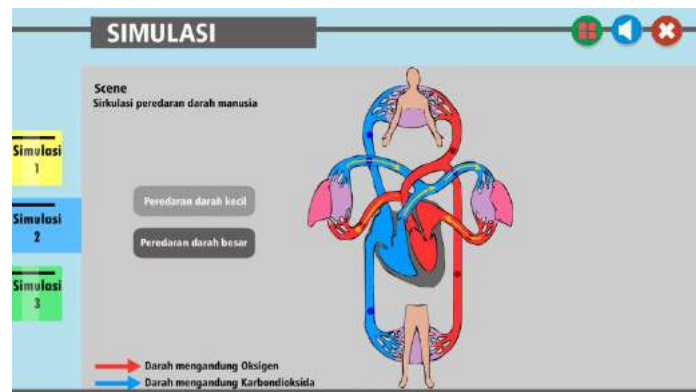
Setelah revisi ahli media tahap I, tampilan materi dan teks telah didesain dengan menarik dan penambahan penjelasan dengan menggunakan gambar. Penyajian materi muncul satu per satu dan dibuat lebih interaktif agar tidak terlalu nampak terlalu banyak teks.



Gambar 19. Tampilan Materi setelah Revisi Ahli Media

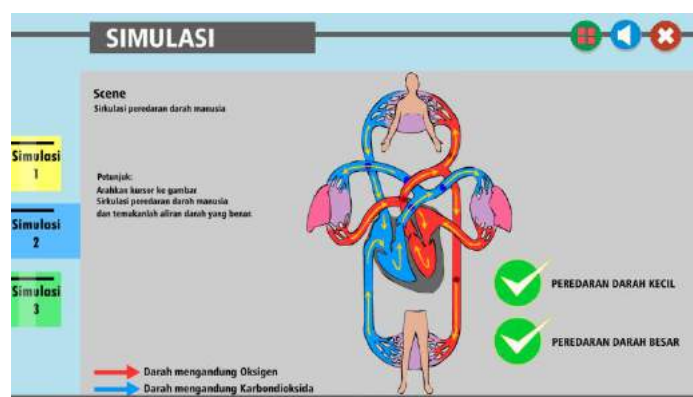
b. Revisi Tampilan Simulasi 2

Sebelum revisi ahli media tahap I, tampilan simulasi 2 belum terdapat unsur interaktif, hanya terdapat animasi peredaran darah kecil dan peredaran darah besar, sebaiknya pada menu simulasi 2 lebih ditekankan unsur interaktifnya.



Gambar 20. Tampilan Simulasi 2 sebelum Revisi Ahli Media

Setelah revisi ahli media tahap I, tampilan simulasi 2 sudah terdapat unsur interaktif. Dalam simulasi 2 *user* dapat mengarahkan kursor ke gambar sirkulasi peredaran darah, dan *user* dapat menemukan petunjuk peredaran darah kecil dan peredaran darah besar dengan tepat.



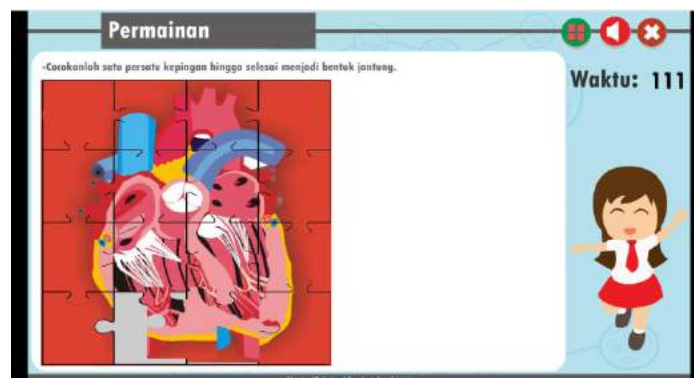
Gambar 21. Tampilan Simulasi 2 setelah Revisi Ahli Media

c. Revisi Tampilan Permainan Puzzle

Sebelum revisi ahli media tahap I, pada permainan puzzle tidak dibatasi oleh waktu dan tidak ada *pop-up* ketika belum berhasil. Jika selesai memainkan puzzle dalam waktu berapapun telah dianggap menang. Sebaiknya permainan puzzle dibatasi oleh waktu, terdapat petunjuk permainan sebelum memulai permainan, dan muncul *pop-up* ketika sudah berhasil maupun belum berhasil.



Gambar 22. Tampilan Petunjuk Permainan sebelum Revisi Ahli Media

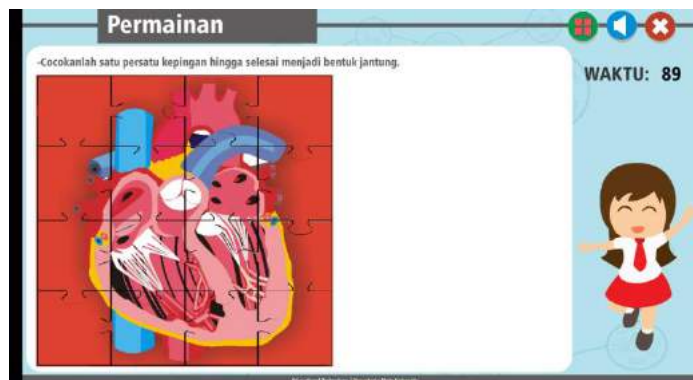


Gambar 23. Tampilan Permainan Puzzle sebelum Revisi Ahli Media

Setelah revisi ahli media tahap I, pada permainan puzzle telah dibatasi waktu 90 detik untuk memenangkan permainan puzzle, dan telah diberi petunjuk sebelum memulai permainan, jika melebihi waktu yang telah ditetapkan maka akan muncul *pop-up* untuk mengulang kembali permainan puzzle.



Gambar 24. Tampilan Petunjuk Permainan setelah Revisi Ahli Media



Gambar 25. Tampilan Permainan Puzzle setelah Revisi Ahli Media



Gambar 26. Tampilan *Pop-up* Permainan Puzzle setelah Revisi Ahli Media

d. Revisi Audio pada Video Cara Kerja Jantung

Sebelum revisi ahli media tahap I, volume audio pada video cara kerja jantung masih terdengar minim, suaranya kecil tidak seimbang dengan volume *background*, sebaiknya volume divideo cara kerja jantung diperbesar.



Gambar 27. Tampilan Audio pada Video Cara Kerja Jantung sebelum Revisi Ahli Media

Setelah revisi ahli media tahap I, volume audio pada video cara kerja jantung telah diperbesar sehingga ketika video dimainkan volumenya telah terdengar nyaring tanpa tambahan speaker.



Gambar 28. Tampilan Audio pada Video Cara Kerja Jantung setelah Revisi Ahli Media

e. Revisi *Cover CD Multimedia Pembelajaran Interaktif*

Sebelum revisi ahli media tahap I, *cover CD* belum terdapat ringkasan isi dalam multimedia pembelajaran interaktif, sebaiknya ditambahkan ringkasan seperti sinopsis di bagian cover belakang.



Gambar 29. Tampilan Cover CD Multimedia Pembelajaran Interaktif sebelum Revisi Ahli Media

Setelah revisi ahli media tahap 1, tampilan cover SD telah diperbaiki, peneliti menambahkan keterangan serta ringkasan pada cover CD mengenai isi yang ada di dalam multimedia pembelajaran.



Gambar 30. Tampilan *Cover CD Multimedia Pembelajaran Interaktif* setelah Revisi Ahli Media

5. Revisi Produk dari Ahli Media Tahap II

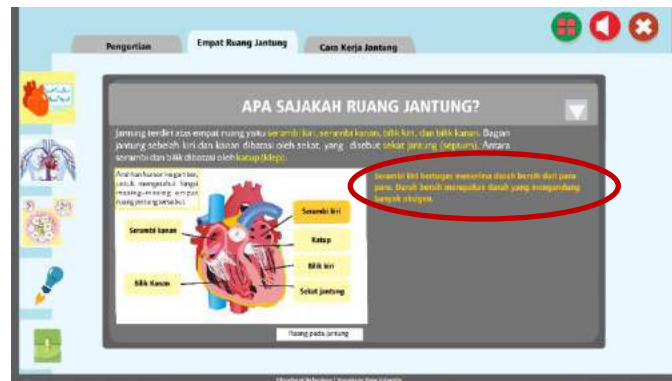
Setelah dilakukan validasi tahap pertama terhadap produk multimedia pembelajaran interaktif yang peneliti kembangkan, maka dalam validasi ahli media tahap kedua sudah tidak ada perbaikan, komentar dan saran. Selain itu ahli media menyatakan bahwa produk multimedia pembelajaran interaktif ini layak untuk digunakan tanpa revisi.

6. Revisi Produk Utama

Revisi produk utama dilakukan untuk memperbaiki kekurangan dari multimedia pembelajaran interaktif ini. Uji coba lapangan awal melibatkan 5 siswa. Namun, ada 1 siswa yang memberikan catatan bahwa ukuran tulisan kecil pada tampilan materi empat ruang jantung. Sehingga peneliti perlu memperbaiki produk multimedia pembelajaran interaktif. Sebelum melakukan revisi, ukuran huruf pada materi empat ruang jantung 12pt dan setelah direvisi ukuran huruf menjadi 14pt. Berikut ini tampilan perbaikan terhadap produk multimedia pembelajaran interaktif.



Gambar 31. Tampilan Ukuran Huruf sebelum Revisi oleh Pengamat



Gambar 32. Tampilan Ukuran Huruf setelah Revisi oleh Pengamat

7. Revisi Produk Operasional

Setelah uji coba lapangan awal peneliti melakukan revisi produk utama, dilanjutkan pada tahap uji coba lapangan utama. Data hasil uji coba lapangan utama tidak menunjukkan bahwa ada komponen yang perlu direvisi dari pengguna atau siswa sehingga dilanjutkan pada tahap selanjutnya yaitu uji coba lapangan operasional.

8. Revisi Produk Akhir

Pada uji coba lapangan operasional tidak terdapat kendala oleh siswa sebagai pengguna produk multimedia pembelajaran interaktif. Hasil yang didapat dari penelitian menyatakan bahwa multimedia pembelajaran interaktif materi sistem peredaran darah manusia sudah baik dan layak digunakan oleh siswa kelas V SD, maka kegiatan penelitian dan pengembangan berdasarkan langkah pengembangan model Borg & Gall telah selesai dilakukan.

D. Kajian Produk Akhir

Penelitian pengembangan yang telah dilakukan ini menghasilkan produk berupa multimedia pembelajaran interaktif yang layak digunakan untuk siswa kelas V SD dalam mata pelajaran IPA materi sistem peredaran darah manusia.

Dalam pengembangan produk awal multimedia pembelajaran interaktif ini memperhatikan prinsip dasar penyusunan multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan oleh Darmawan (2012:41), yaitu meliputi analisis kebutuhan, identifikasi materi, menentukan model pembelajaran, desain *flowchart*, penulisan *storyboard*, pengumpulan bahan grafis, animasi, pemrograman, hingga *finishing*, tahap selanjutnya yaitu uji coba, kemudian melakukan revisi produk akhir. Kemudian untuk prosedur dalam penelitian dan pengembangan, peneliti mengadopsi model pengembangan Borg & Gall dan dikolaborasikan dengan model Hannafin & Peck. Terdapat 10 langkah metode penelitian dan pengembangan model Borg & Gall, namun peneliti hanya melakukan sampai pada langkah ke 9, yaitu meliputi penelitian dan pengumpulan informasi, perencanaan, pengembangan draf produk, uji coba lapangan awal, revisi produk utama, uji coba lapangan utama, revisi produk operasional, uji coba lapangan operasional, dan revisi produk akhir. Sedangkan untuk pengembangan materi dan media mengadopsi dari model Hannafin & Peck fase pengembangan atau implementasi.

Tahap pertama adalah penelitian dan pengumpulan informasi, dalam tahap ini peneliti melakukan observasi awal, serta wawancara kepada guru dan siswa untuk mengetahui kendala-kendala dalam pembelajaran dan untuk mendapatkan informasi awal mengenai situasi dan kondisi yang dialami pada proses pembelajaran. Hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan diketahui bahwa terdapat kendala dalam proses pembelajaran di kelas V SD Muhammadiyah Karangajen Yogyakarta, yaitu siswa masih merasa kesulitan menyerap materi khususnya sistem peredaran darah manusia, kurangnya variasi penyampaian

materi, dan ketersediaan media pembelajaran masih minim. Media yang telah digunakan oleh guru berupa buku dan bagan skematik. Oleh karena itu guru dan siswa membutuhkan alternatif media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai media presentasi di dalam kelas maupun media pembelajaran mandiri.

Berdasarkan kendala-kendala yang diperoleh pada saat analisis, maka salah satu solusi yang dapat mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mengembangkan media berupa multimedia pembelajaran interaktif. Multimedia pembelajaran interaktif dapat menjadi solusi karena multimedia pembelajaran interaktif dapat digunakan untuk belajar mandiri ataupun kelompok kecil sehingga tidak terikat dengan waktu kapan pun siswa akan belajar. Menurut Arsyad (2006: 171) multimedia merupakan berbagai macam kombinasi grafik, teks, suara, video, dan animasi. Penggabungan ini merupakan suatu kesatuan yang secara bersama-sama menampilkan informasi, pesan, atau isi pelajaran, artinya informasi tidak hanya berupa cetak, melainkan dapat didengar, serta membentuk simulasi dengan animasi yang dapat membangun motivasi penggunaannya. Selain itu, multimedia interaktif juga dapat membantu siswa untuk lebih aktif dalam belajar, dimana multimedia pembelajaran interaktif memberikan kebebasan pada siswa untuk dapat belajar mandiri.

Setelah analisis kebutuhan, tahap kedua adalah perencanaan pengembangan. Pada tahap ini berhubungan dengan isi dari multimedia pembelajaran interaktif, yakni menentukan tujuan pembelajaran dan merencanakan isi materi, menyusun Garis Besar Isi Program (GBIP), membuat *flowchart* dan *storyboard*, mengumpulkan bahan yang terkait dengan materi,

mempersiapkan berbagai bahan dan alat yang menunjang proses pengembangan multimedia pembelajaran interaktif diantaranya melibatkan beberapa *software* yaitu *Adobe Flash CS6*, *Microsoft Word 2010*, *Cyberlink Power Director 10*, dan *Corel Draw X7*.

Setelah perencanaan selesai, maka dilanjutkan dengan tahap ketiga yang dikolaborasikan dengan model Hannafin & Peck, yaitu tahap pengembangan atau implementasi. Setelah multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan didesain sesuai dengan aspek pembelajaran dan karakteristik siswa kelas V SD untuk menghasilkan produk awal. Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif didasarkan pada penyusunan materi dan latihan soal, GBIP, *flowchart*, *storyboard*. Selanjutnya, multimedia pembelajaran interaktif divalidasi oleh ahli materi dan ahli media, terlebih dahulu multimedia dinilai oleh dosen pembimbing untuk perbaikan dan persetujuan penelitian. Dengan adanya persetujuan dari dosen pembimbing, multimedia pembelajaran interaktif akan divalidasi oleh ahli materi dan ahli media.

Hasil dari validasi oleh ahli materi dan ahli media berupa penilaian kelayakan dan masukan atau saran terhadap produk multimedia pembelajaran interaktif ini dijadikan sebagai acuan dalam melakukan revisi produk. Kriteria kelayakan produk multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan oleh peneliti dilihat dari aspek materi dan aspek media berdasarkan gabungan dari pendapat ahli mengenai kriteria media yang layak digunakan. Multimedia yang telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media serta dilakukan revisi sesuai saran, diimplementasikan dengan uji coba kepada siswa kelas V SD. Tahap uji coba

kelayakan produk dalam penelitian ini yaitu: 1) tahap validasi ahli materi, 2) tahap validasi ahli media, 3) tahap uji coba lapangan awal, 4) tahap uji coba lapangan utama, 5) tahap uji coba lapangan operasional.

Validasi ahli materi dilakukan melalui 3 tahap oleh dosen prodi Pendidikan Guru Sekolah Dasar guna menghasilkan produk multimedia sesuai dari segi kejelasan isi materi dalam multimedia pembelajaran interaktif. Pada validasi tahap 1 memperoleh penilaian “layak”, namun dengan revisi sesuai saran ahli materi, diantaranya yaitu: (1) urutan tujuan pembelajaran disesuaikan, (2) gambar pada materi ruang jantung belum nampak jelas sebaiknya dipertegas, (3) pembuluh darah jantung dicermati, (4) keterangan pada gambar sirkulasi peredaran darah mengandung oksigen dan darah mengandung karbondioksida masih belum tepat sehingga harus diperbaiki.

Selanjutnya pada validasi tahap 2 oleh ahli materi memperoleh kategori “layak” namun dengan revisi sesuai saran ahli materi, diantaranya yaitu: (1) cara kerja jantung ditegaskan, (2) bagan peredaran darah diperjelas, (3) alternatif jawaban soal no 8 ditegaskan. Kemudian pada validasi tahap 3 oleh ahli materi memperoleh kategori “layak” tanpa revisi. Pada tahap ini ahli materi menyatakan bahwa multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan oleh peneliti sudah baik dan sudah tidak ada komentar dan saran perbaikan sehingga multimedia pembelajaran interaktif ini sudah layak untuk digunakan tanpa revisi dan dapat diuji cobakan kepada pengguna atau siswa.

Validasi ahli media dilakukan melalui 2 tahap oleh dosen prodi Teknologi Pendidikan untuk menghasilkan produk yang layak dari segi kesesuaian media

pembelajaran yang ada pada produk multimedia pembelajaran interaktif. Pada validasi tahap 1 memperoleh penilaian “layak”, namun dengan revisi sesuai saran ahli media, diantaranya yaitu: (1) Perbaikilah tampilan materi serta perlu dilengkapi dengan gambar yang lebih jelas dan menarik untuk dibaca oleh siswa, (2) Pada simulasi 2 lebih ditekankan unsur interaktifnya, (3) Permainan puzzle sebaiknya dibatasi waktunya, (4) Audio pada video cara kerja jantung volumenya dikeraskan dan diperjelas.

Selanjutnya pada validasi tahap 2 oleh ahli media memperoleh kategori “layak” tanpa revisi. Pada tahap ini ahli media menyatakan bahwa multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan peneliti sudah baik dan tidak ada bagian yang harus diperbaiki sehingga multimedia pembelajaran interaktif sudah layak untuk digunakan dan sudah dapat di uji cobakan kepada pengguna.

Pada tahap uji coba, peneliti melalui 3 tahapan yaitu tahap uji coba lapangan awal, tahap uji coba lapangan utama, dan tahap uji coba lapangan operasional. Kelayakan multimedia pembelajaran interaktif juga ditunjukkan dari hasil uji coba lapangan awal dengan melibatkan 5 subjek, uji coba lapangan utama dengan melibatkan 10 subjek, dan uji coba lapangan operasional melibatkan 20 subjek. Pada tahap uji coba, setiap siswa memberi penilaian sesuai angket yang tersedia dengan 10 indikator penilaian. Berdasarkan hasil uji coba lapangan awal dengan melibatkan 5 subjek, multimedia pembelajaran interaktif ini memperoleh penilaian dengan kriteria “layak”. Namun ada saran dari seorang siswa yaitu pada tampilan materi empat ruang jantung ukuran tulisannya kecil. Setelah uji coba lapangan awal peneliti melakukan revisi produk.

Setelah uji coba lapangan awal, dilanjutkan pada tahap uji coba lapangan utama dengan melibatkan 10 subjek, multimedia pembelajaran interaktif ini memperoleh penilaian dengan kriteria “layak” dan tanpa revisi. Data hasil uji coba lapangan utama tidak menunjukkan bahwa ada komponen yang perlu direvisi dari pengguna atau siswa sehingga dilanjutkan pada tahap selanjutnya yaitu uji coba lapangan operasional. Tahap uji coba lapangan operasional ini melibatkan 20 subjek, multimedia pembelajaran interaktif ini memperoleh penilaian dengan kategori “layak” dan tanpa revisi. Setelah dilakukan uji coba, siswa diberikan angket respon terhadap multimedia pembelajaran interaktif. Adapun respon yang disampaikan oleh siswa menyatakan bahwa siswa suka dan senang karena mudah untuk memahami materi yang disampaikan dengan multimedia pembelajaran, menambah semangat belajar, dan tidak mengalami kesulitan dalam penggunaannya. Tahap uji coba lapangan operasional merupakan tahap akhir penelitian untuk mengetahui kelayakan penggunaan produk multimedia pembelajaran interaktif IPA materi sistem peredaran darah manusia untuk siswa kelas V SD. Selain itu, guru juga memberi respon yang positif, yaitu guru menyetujui multimedia pembelajaran interaktif sangat diperlukan dan dibutuhkan sebagai pendamping buku paket sekaligus media pembelajaran di dalam kelas dan sangat membantu guru dalam menyampaikan materi sistem peredaran darah, menambah variasi media pembelajaran, dan meningkatkan motivasi belajar siswa serta interaktif yang mampu memberikan kontrol penuh kepada siswa ketika memanfaatkan multimedia dalam proses belajar. Dengan demikian multimedia pembelajaran interaktif sistem peredaran darah manusia untuk siswa kelas V SD

Muhammadiyah Karangkajen Yogyakarta layak digunakan sebagai media yang mendukung pada proses pembelajaran.

Berkaitan dengan hal tersebut pengembangan multimedia ini juga tidak bisa lepas dari teori belajar yang melandasinya. Teori-teori belajar memberikan dasar berpijak dalam membangun suatu pola pikir sistematis dalam pembelajaran, sehingga produk pengembangan yang dihasilkan dapat diaplikasikan dalam pembelajaran secara optimal. Ada banyak teori yang melandasi pikiran tentang proses pembelajaran termasuk penggunaan multimedia sebagai sumber pembelajaran. Adapun teori yang melandasi multimedia pembelajaran interaktif ini adalah teori belajar behavioristik dan teori belajar kognitif. Implikasi yang dapat diberikan oleh teori behavioristik dalam pengembangan multimedia pembelajaran interaktif ini, yaitu multimedia mampu mengaplikasikan konsep stimulus-respon, mengembangkan stimulus yang diberikan berupa simulasi dan latihan soal, memberikan penguatan dengan memberikan skor atau nilai pada jawaban peserta didik yang dapat dilihat langsung dengan cara interaktif. Sementara itu, implikasi yang dapat diberikan oleh teori kognitif dalam pengembangan multimedia pembelajaran interaktif ini, yaitu mampu mengarahkan perhatian (*attending*), mampu menyajikan materi pembelajaran dengan bentuk gambar maupun dengan teks dan tampilan yang variatif sehingga pemahaman siswa pada suatu konsep lebih mendalam yang dapat disimpan dalam memori dalam waktu yang relatif lama, dan memberikan isyarat tambahan dalam rangka mengingat kembali kapabilitas yang diperoleh melalui latihan-latihan soal yang dapat dioperasikan secara interaktif.

Multimedia pembelajaran interaktif IPA materi sistem peredaran darah manusia untuk siswa kelas V SD ini selain memiliki kelebihan tentunya juga memiliki kelemahan. Kelebihan dari multimedia ini yaitu dapat menarik perhatian siswa, membangkitkan motivasi dan minat belajar siswa. Selain itu, multimedia ini dapat memfasilitasi keberagaman gaya belajar dan karakteristik siswa. Walaupun dirancang untuk pembelajaran mandiri atau kelompok kecil baik di sekolah maupun di rumah, multimedia yang dikembangkan ini juga dapat digunakan sebagai media presentasi guru di dalam kelas. Apabila dibandingkan dengan media lainnya, multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan memiliki keunggulan karena multimedia ini dilengkapi berbagai elemen diantaranya teks, audio, video, gambar, animasi.

Pada saat menggunakan multimedia pembelajaran interaktif ini, siswa dapat mengoperasikan penuh atas multimedia pembelajaran yang berarti siswa dapat mengulang-ulang materi pelajaran dan kebebasan bagi siswa dalam memilih materi mana yang hendak dipelajari. Terdapat menu simulasi peredaran darah yang dikemas menjadi beberapa bentuk, yaitu menggambar peredaran darah, menemukan petunjuk peredaran darah, dan soal *drop-drag* untuk mengetahui seberapa jauh pemahaman siswa dalam memahami materi yang disajikan. Terdapat *feedback* pada bagian akhir latihan soal yaitu berupa skor hasil latihan soal yang ditampilkan serta penggunaan kata-kata penyemangat bagi yang mampu memotivasi siswa belajar. Di samping itu, jika siswa berhasil memperoleh nilai yang telah ditentukan, maka akan dapat membuka menu games yang berupa *jump*

game dan *puzzle game* untuk menyerap perhatian siswa ke dalam proses belajar yang aktif.

Sedangkan kelemahan dari multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan yaitu, terbatasnya eksplorasi sajian materi ataupun belum mencakup semua materi pelajaran hanya pokok bahasan sistem peredaran darah manusia dalam multimedia, penyajian materi dalam bentuk video masih kurang maksimal karena semakin banyak video yang dimuat berdampak pada semakin besarnya ukuran file keluaran dari multimedia, format multimedia pembelajaran yang dikembangkan hanya dapat dioperasikan dengan menggunakan komputer atau laptop karena peneliti belum mengembangkan untuk platform Android.

E. Keterbatasan Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan produk multimedia pembelajaran interaktif terdapat keterbatasan pada pengembangan. Adapun keterbatasan penelitian pada pengembangan ini yaitu penelitian ini belum diuji coba tingkat keefektivitasannya dan hanya sebatas mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan berupa multimedia pembelajaran interaktif pada mata pelajaran IPA bagi siswa kelas V SD Muhammadiyah Karangajen Yogyakarta.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan tentang Produk

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diperoleh kesimpulan bahwa media pembelajaran berupa multimedia pembelajaran interaktif IPA materi sistem peredaran darah manusia dinyatakan layak digunakan untuk siswa kelas V SD. Kelayakan ini didasarkan pada penilaian ahli materi dan ahli media dengan hasil validasi produk yang telah dilakukan. Hasil validasi produk dari ahli materi memperoleh rata-rata skor keseluruhan 3,85 dengan kategori “Sangat Baik” sehingga masuk dalam kriteria “Layak”, dan hasil validasi dari ahli media memperoleh rata-rata skor keseluruhan 3,51 dengan kategori “Sangat Baik” sehingga masuk dalam kriteria “Layak”. Hasil uji coba lapangan awal diperoleh skor rata-rata 0,98 masuk dalam kriteria “Layak”, hasil uji coba lapangan utama diperoleh skor rata-rata 1 masuk dalam kriteria “Layak”, hasil uji coba lapangan operasional diperoleh skor rata-rata 1 masuk dalam kriteria “Layak”.

A. Saran Pemanfaatan Produk

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka adapun saran pemanfaatan produk dari peneliti sebagai berikut:

1. Guru dapat memanfaatkan multimedia pembelajaran interaktif ini sebagai salah satu alternatif media pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

2. Siswa dapat memanfaatkan multimedia pembelajaran interaktif ini sebagai media pembelajaran mandiri dan sumber informasi selain guru dan buku pelajaran untuk memahami materi sistem peredaran darah manusia.
3. Peneliti lain diharapkan dapat mengembangkan multimedia pembelajaran interaktif dengan materi yang lain sehingga dapat memperkaya media pendukung kegiatan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, N dan Haryanto, D. (2009). *Pembelajaran Multimedia di Sekolah*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Arsyad, A. (2006). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Asy'ari, M. (2006). *Penerapan Sains Teknologi Masyarakat Dalam Pembelajaran Sains di SD*. Jakarta: Depdikbud Dirjen Dikti Direktorat Ketenagaan.
- Baharuddin dan Wahyuni, E.N. (2010). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Borg, W.R. & Gall, M. D. (1989). *Educational Research: An Introductory (The fifth Edition)*. New York: Longman, Inc.
- Budiningsih, C.A. (2012). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Bundu, P. (2006). *Penilaian Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains SD*. Jakarta: Depdikbud Dirjen Dikti Direktorat Ketenagaan.
- Darmawan, D. (2012). *Inovasi Pendidikan (Pendekatan Praktik Teknologi Multimedia dan Pembelajaran Online)*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- _____. (2012). *Teknologi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Daryanto. (2010). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- _____. (2012). *Media Pembelajaran*. Bandung: Sarana Tutorial Nurani Sejahtera.
- Degeng, N.S. (2013). *Ilmu Pembelajaran*. Bandung: Aras Media.
- Hannafin, M.J. & Peck, K.L. (1988). *The Design, Development, and Evaluation of Instructional Software*. New York: Mc Millan Publishing Company.
- Hernawan, A.H, dkk. (2008). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Universitas Terbuka.

- Mariana, I.M.A. dan Praginda, W. (2009). *Hakikat IPA dan Pendidikan IPA untuk guru SD*. Jakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan IPA (PPPPTK IPA).
- Mayer, R.E. (2009). *Multimedia Learning: Prinsip-prinsip dan Aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Miyarso, E. (2009). *Pengembangan Multimedia Pembelajaran untuk Mahasiswa Teknologi Pendidikan Mata Kuliah Sinematografi*. Tesis. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Munir. (2012). *Multimedia (Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan)*. Bandung: Alfabeta.
- Philips, R. (1997). *The Developers Handbook to Interactive Multimedia (practical guide for educational application)*. London: Kongan Page.
- Prastowo, A. (2014). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Rusman, dkk. (2012). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sadiman, A.S, dkk. (2003). *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Pustekkomdikbud & Raja Grafindo Persada.
- Sanaky, H.A.H. (2013). *Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif*. Yogyakarta: Kaukaba Dipantara.
- Sudjana, N & Rivai, A. (2009). *Teknologi Pembelajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Widoyoko, E.P. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Wiyani, N.A. (2013). *Desain pembelajaran pendidikan: Tata rancang pembelajaran menuju pencapaian kompetensi*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Silabus

Nama Sekolah : SD Muhammadiyah Karangajen Yogyakarta
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

Kelas / Semester : V / 1
Tahun Pelajaran : 2017-2018

STANDAR KOMPETENSI	KOMPETENSI DASAR	PBKB	INDIKATOR	KBM	MATERI POKOK	PENILAIAN	SUMBER BELAJAR	METODE BELAJAR	ALOKASI WAKTU
Makhluk Hidup dan Proses Kehidupan 1. Mengidentifikasi fungsi organ tubuh manusia dan hewan	1.1 Mengidentifikasi organ peredaran darah manusia	<ul style="list-style-type: none"> • Peduli kesehatan • Disiplin • Hati-hati • Bersahabat/komunikasi • Tanggung jawab • Rasa ingin tahu • Objektif 	1.4.1. Menggambar organ peredaran darah manusia 1.4.2. Menjelaskan organ peredaran darah manusia 1.4.3. Mengidentifikasi organ peredaran darah manusia	Diskusi tentang organ peredaran darah manusia	Organ peredaran darah manusia	Tes	Buku IPA BSE, Gambar Sistem Peredaran darah, Guru, Lingkungan sekitar, Perpustakaan .	Diskusi Cooperative learning Problem solving	7 jp

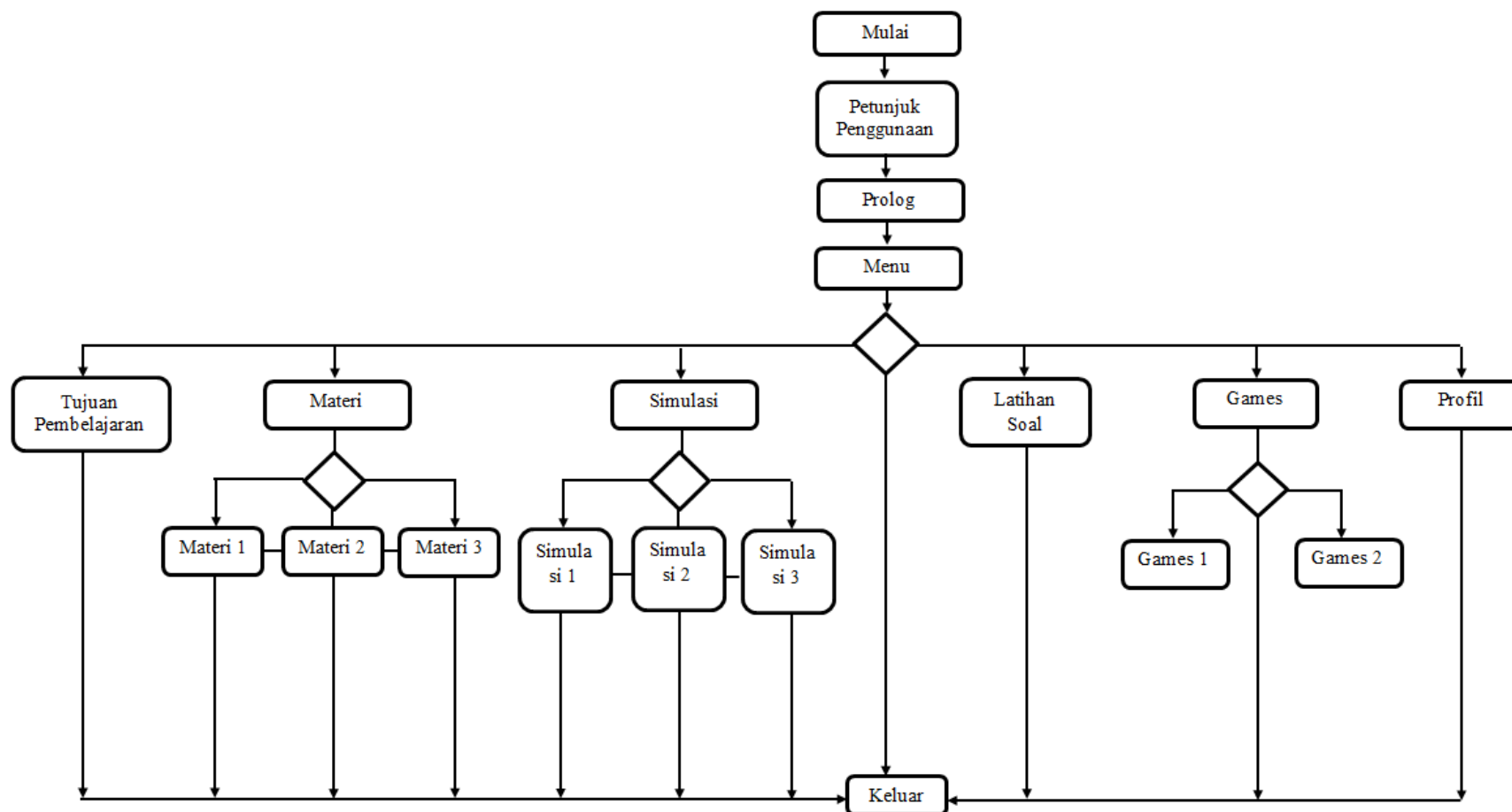
Nama Sekolah : SD Muhammadiyah Karangkajen Yogyakarta
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

Kelas / Semester : V / 1
Tahun Pelajaran : 2017-2018

STANDAR KOMPETENSI	KOMPETENSI DASAR	PBKB	INDIKATOR	KBM	MATERI POKOK	PENILAIAN	SUMBER BELAJAR	METODE BELAJAR	ALOKASI WAKTU
Makhluk Hidup dan Proses Kehidupan 1. Mengidentifikasi kasi fungsi organ tubuh manusia dan hewan	1.2 Mengidentifikasi kasi gangguan pada organ peredaran darah manusia	<ul style="list-style-type: none"> • Peduli kesehatan • Religius • Hati-hati • Tanggung jawab • Teliti • Objektif 	1.5.1. Menyebutkan gangguan pada organ peredaran darah manusia 1.5.2. Menjelaskan gangguan pada organ peredaran darah manusia 1.5.3. Mengidentifikasi gangguan pada organ peredaran darah manusia	Diskusi tentang gangguan pada organ peredaran darah manusia	Gangguan pada organ peredaran darah manusia	Tes	Buku IPA BSE, Internet, Gambar Sistem Peredaran darah Guru, Koran	Diskusi Cooperative learning Problem solving	7 jp

Lampiran 2. *Flow Chart* Multimedia Pembelajaran





***Flow Chart* Multimedia Pembelajaran**




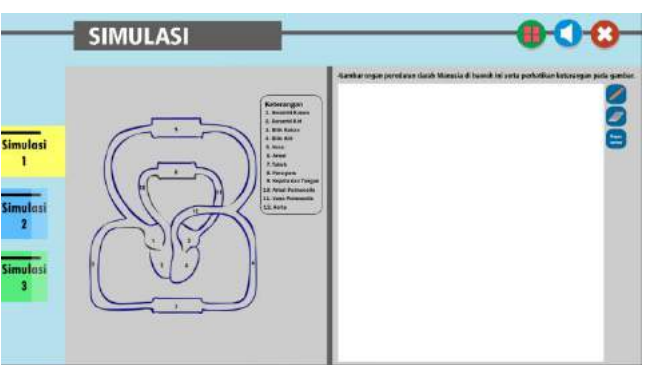


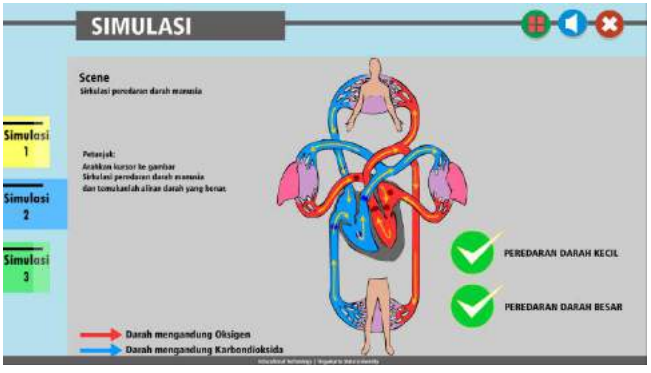
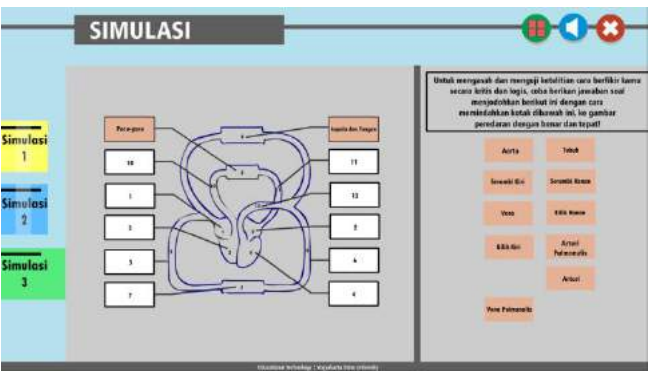


Lampiran 3. *Storyboard Multimedia Pembelajaran*

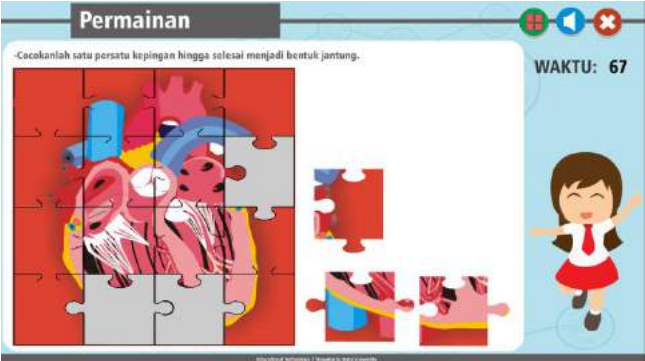


**STORYBOARD MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MATA
PELAJARAN IPA MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA
UNTUK SISWA KELAS V SD**

NO SCENE	KETERANGAN	VISUAL
1.	Scene halaman awal ini menampilkan identitas program pembelajaran	
2.	Scene ini menampilkan halaman petunjuk penggunaan dan petunjuk belajar	
3.	Scene ini menampilkan halaman prolog	

4.	Scene ini menampilkan halaman menu materi	
5.	Scene ini menampilkan halaman tujuan pembelajaran	
6.	Scene ini menampilkan halaman materi jantung dan cara kerjanya	
7.	Scene ini menampilkan halaman materi peredaran darah	

8.	Scene ini menampilkan halaman materi gangguan pada organ peredaran darah	
9.	Scene ini menampilkan halaman sekilas info	
10.	Scene ini menampilkan halaman rangkuman	
11.	Scene ini menampilkan halaman simulasi 1. Menggambar organ peredaran darah	

12.	Scene ini menampilkan halaman simulasi 2. Menemukan petunjuk sirkulasi peredaran darah manusia	
13.	Scene ini menampilkan halaman simulasi 3. Mencocokkan keterangan bagian-bagian peredaran darah pada gambar	
14.	Scene ini menampilkan halaman latihan soal	
15.	Scene ini menampilkan halaman game 1, <i>Blood Hop</i> .	

16.	Scene ini menampilkan halaman game 2, Jantung <i>Puzzle</i> .	
17.	Scene ini menampilkan halaman profil pengembang	
18.	Scene ini menampilkan halaman keluar	

Lampiran 4. Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap 1

**LEMBAR INSTRUMEN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN
INTERAKTIF MATA PELAJARAN IPA “SISTEM PEREDARAN
DARAH MANUSIA” UNTUK SISWA KELAS V SD
MUHAMMADIYAH KARANGKAJEN YOGYAKARTA
OLEH AHLI MATERI**

Materi Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

Pokok Bahasan : Sistem Peredaran Darah Manusia

Sasaran Program : Siswa Kelas V SD Muhammadiyah Karangkajen
Yogyakarta

Pengembang : Meylani Astino Perdana

Ahli Materi : Dr. Pratiwi Puji Astuti, M.Pd.

Tanggal/Hari : 12-6-2017 / Senin.

Petunjuk

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan penilaian dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi mengenai kualitas materi yang terdapat dalam multimedia pembelajaran ini.
2. Berilah tanda “✓” pada kolom penilaian yang tersedia sesuai dengan ketentuan sebagai berikut:

Kriteria	Skor
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang Baik	2
Sangat Kurang Baik	1

3. Mohon kesediannya untuk memberi komentar dan saran pada lembar yang disediakan sebagai dasar perbaikan produk multimedia pembelajaran.

Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrumen ini saya ucapkan terima kasih.

A. Aspek Pembelajaran

No.	Unsur Penilaian	Kriteria Penilaian			
		1	2	3	4
1	Kesesuaian kompetensi dasar dengan standar kompetensi				✓
2	Kesesuaian kompetensi dasar dengan indikator				✓
3	Kesesuaian kompetensi dasar dengan materi program				✓
4	Kejelasan judul program				✓
5	Kejelasan sasaran atau tujuan pengguna			✓	
6	Kejelasan petunjuk belajar			✓	
7	Ketepatan penerapan strategi belajar (belajar mandiri)				✓
8	Variasi penyampaian jenis informasi atau data			✓	
9	Ketepatan dalam penjelasan materi			✓	
10	Kemenarikan materi dalam membantu pemahaman pengguna				✓
11	Kejelasan rumusan soal latihan atau tes			✓	
12	Tingkat kesulitan soal latihan atau tes				✓
13	Ketepatan pemberian feedback atau jawaban pengguna				✓

B. Aspek Materi

No.	Unsur Penilaian	Kriteria Penilaian			
		1	2	3	4
14	Cakupan (keluasan dan kedalaman isi materi)				✓
15	Kejelasan isi materi			✓	
16	Struktur atau urutan isi materi				✓
17	Kejelasan bahasa yang digunakan				✓
18	Kejelasan informasi pada ilustrasi gambar			✓	
19	Kejelasan informasi pada ilustrasi animasi				✓
20	Kejelasan informasi pada ilustrasi video			✓	
21	Runtutan soal yang disajikan				✓

C. Komentor dan Saran

- urutan tujuan pembelajaran disesuaikan
- Gambar ruang jantung diperbesar
- pembuluh darah jantung dicermati
- keterangan gambar darah bersih dan darah kotor dicermati

D. Kesimpulan

Multimedia Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran IPA “Sistem Peredaran Darah Manusia” untuk Siswa Kelas V SD Muhammadiyah Karangkajen Yogyakarta dinyatakan:

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran

Mohon beri tanda lingkaran (O) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Yogyakarta, 12 Juni 2017

Ahli Materi



Dr. Pratiwi Pujiastuti
NIP. 195806191985032001

Lampiran 5. Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap 2

**LEMBAR INSTRUMEN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN
INTERAKTIF MATA PELAJARAN IPA “SISTEM PEREDARAN
DARAH MANUSIA” UNTUK SISWA KELAS V SD
MUHAMMADIYAH KARANGKAJEN YOGYAKARTA
OLEH AHLI MATERI**

Materi Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

Pokok Bahasan : Sistem Peredaran Darah Manusia

Sasaran Program : Siswa Kelas V SD Muhammadiyah Karangkajen
Yogyakarta

Pengembang : Meylani Astino Perdana

Ahli Materi : *Dr. Pratiwi Puji Astuti, M.P.d.*

Tanggal/Hari : *16-6-2017 / Jumat*

Petunjuk

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan penilaian dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi mengenai kualitas materi yang terdapat dalam multimedia pembelajaran ini.
2. Berilah tanda “✓” pada kolom penilaian yang tersedia sesuai dengan ketentuan sebagai berikut:

Kriteria	Skor
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang Baik	2
Sangat Kurang Baik	1

3. Mohon kesediannya untuk memberi komentar dan saran pada lembar yang disediakan sebagai dasar perbaikan produk multimedia pembelajaran.

Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrumen ini saya ucapkan terima kasih.

A. Aspek Pembelajaran

No.	Unsur Penilaian	Kriteria Penilaian			
		1	2	3	4
1	Kesesuaian kompetensi dasar dengan standar kompetensi				✓
2	Kesesuaian kompetensi dasar dengan indikator				✓
3	Kesesuaian kompetensi dasar dengan materi program				✓
4	Kejelasan judul program				✓
5	Kejelasan sasaran atau tujuan pengguna			✓	
6	Kejelasan petunjuk belajar				✓
7	Ketepatan penerapan strategi belajar (belajar mandiri)				✓
8	Variasi penyampaian jenis informasi atau data			✓	
9	Ketepatan dalam penjelasan materi			✓	
10	Kemenarikan materi dalam membantu pemahaman pengguna				✓
11	Kejelasan rumusan soal latihan atau tes			✓	
12	Tingkat kesulitan soal latihan atau tes				✓
13	Ketepatan pemberian feedback atau jawaban pengguna				✓

B. Aspek Materi

No.	Unsur Penilaian	Kriteria Penilaian			
		1	2	3	4
14	Cakupan (keluasan dan kedalaman isi materi)				✓
15	Kejelasan isi materi			✓	
16	Struktur atau urutan isi materi				✓
17	Kejelasan bahasa yang digunakan				✓
18	Kejelasan informasi pada ilustrasi gambar			✓	
19	Kejelasan informasi pada ilustrasi animasi				✓
20	Kejelasan informasi pada ilustrasi video				✓
21	Runtutan soal yang disajikan				✓

C. Komentor dan Saran

- Cara kerja jantung ditegaskan
- Bagas aletan darah diperjelas
- Alternatif jawaban Soal No 3 ditegaskan

D. Kesimpulan

Multimedia Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran IPA "Sistem Peredaran Darah Manusia" untuk Siswa Kelas V SD Muhammadiyah Karangajen Yogyakarta dinyatakan:

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran

Mohon beri tanda lingkaran (O) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Yogyakarta, 16 Juni

2017

Ahli Materi



Dr. Pratiwi Pujiastuti

NIP. 195806191985032001

Lampiran 6. Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap 3

**LEMBAR INSTRUMEN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN
INTERAKTIF MATA PELAJARAN IPA “SISTEM PEREDARAN
DARAH MANUSIA” UNTUK SISWA KELAS V SD
MUHAMMADIYAH KARANGKAJEN YOGYAKARTA
OLEH AHLI MATERI**

Materi Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

Pokok Bahasan : Sistem Peredaran Darah Manusia

Sasaran Program : Siswa Kelas V SD Muhammadiyah Karangkajen
Yogyakarta

Pengembang : Meylani Astino Perdana

Ahli Materi : Dr. Pratiwi Puji Astuti, M.Pd.

Tanggal/Hari : 20-7-2017 / Kamis

Petunjuk

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan penilaian dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi mengenai kualitas materi yang terdapat dalam multimedia pembelajaran ini.
2. Berilah tanda “✓” pada kolom penilaian yang tersedia sesuai dengan ketentuan sebagai berikut:

Kriteria	Skor
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang Baik	2
Sangat Kurang Baik	1

3. Mohon kesediannya untuk memberi komentar dan saran pada lembar yang disediakan sebagai dasar perbaikan produk multimedia pembelajaran.

Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrumen ini saya ucapkan terima kasih.

A. Aspek Pembelajaran

No.	Unsur Penilaian	Kriteria Penilaian			
		1	2	3	4
1	Kesesuaian kompetensi dasar dengan standar kompetensi				✓
2	Kesesuaian kompetensi dasar dengan indikator				✓
3	Kesesuaian kompetensi dasar dengan materi program				✓
4	Kejelasan judul program				✓
5	Kejelasan sasaran atau tujuan pengguna			✓	
6	Kejelasan petunjuk belajar				✓
7	Ketepatan penerapan strategi belajar (belajar mandiri)				✓
8	Variasi penyampaian jenis informasi atau data			✓	
9	Ketepatan dalam penjelasan materi				✓
10	Kemenarikan materi dalam membantu pemahaman pengguna				✓
11	Kejelasan rumusan soal latihan atau tes				✓
12	Tingkat kesulitan soal latihan atau tes				✓
13	Ketepatan pemberian feedback atau jawaban pengguna				✓

B. Aspek Materi

No.	Unsur Penilaian	Kriteria Penilaian			
		1	2	3	4
14	Cakupan (keluasan dan kedalaman isi materi)				✓
15	Kejelasan isi materi				✓
16	Struktur atau urutan isi materi				✓
17	Kejelasan bahasa yang digunakan				✓
18	Kejelasan informasi pada ilustrasi gambar			✓	
19	Kejelasan informasi pada ilustrasi animasi				✓
20	Kejelasan informasi pada ilustrasi video				✓
21	Runtutan soal yang disajikan				✓

C. Komentar dan Saran

—

D. Kesimpulan

Multimedia Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran IPA “Sistem Peredaran Darah Manusia” untuk Siswa Kelas V SD Muhammadiyah Karangakajen Yogyakarta dinyatakan:

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran

Mohon beri tanda lingkaran (O) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Yogyakarta, 20 Juli - 2017

Ahli Materi



Dr. Pratiwi Pujiastuti
NIP. 195806191985032001

Lampiran 7. Surat Keterangan Validasi Ahli Materi



KEMENTRIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274)540611, pesawat 405, Fax (0274) 540611

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Pratiwi Puji Astuti, M.Pd.
NIP : 19580619 198503 2 001
Dosen Prodi : PGSD

Telah memvalidasi media pembelajaran berupa multimedia pembelajaran interaktif dari tugas akhir skripsi yang berjudul “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran IPA “Sistem Peredaran Darah Manusia” untuk Siswa Kelas V SD Muhammadiyah Karangakajen Yogyakarta” oleh peneliti:

Nama : Meylani Astino Perdana
NIM : 13105241020
Prodi : Teknologi Pendidikan

Demikian surat keterangan ini saya buat dengan sesungguhnya, semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 20 Juli 2017

Ahli Materi,

Dr. Pratiwi Puji Astuti, M.Pd.
NIP. 19580619 198503 2 001

Lampiran 8. Hasil Penilaian Ahli Media Tahap 1

**LEMBAR INSTRUMEN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN
INTERAKTIF MATA PELAJARAN IPA “SISTEM PEREDARAN
DARAH MANUSIA” UNTUK SISWA KELAS V SD
MUHAMMADIYAH KARANGKAJEN YOGYAKARTA
OLEH AHLI MEDIA**

Materi Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

Pokok Bahasan : Sistem Peredaran Darah Manusia

Sasaran Program : Siswa Kelas V SD Muhammadiyah Karangkajen
Yogyakarta

Pengembang : Meylani Astino Perdana

Ahli Media : *Dian Wahyuningsih, M.Pd.*

Tanggal/Hari : *16-6-2017 / Jumat*

Petunjuk

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan penilaian dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi mengenai kualitas materi yang terdapat dalam multimedia pembelajaran ini.
2. Berilah tanda “✓” pada kolom penilaian yang tersedia sesuai dengan ketentuan sebagai berikut:

Kriteria	Skor
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang Baik	2
Sangat Kurang Baik	1

3. Mohon kesediannya untuk memberi komentar dan saran pada lembar yang disediakan sebagai dasar perbaikan produk multimedia pembelajaran.

Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrumen ini saya ucapkan terima kasih.

A. Aspek Tampilan

No.	Unsur Penilaian	Kriteria Penilaian			
		1	2	3	4
1	Proposisi <i>layout</i> (tata letak teks dan gambar)				✓
2	Kesesuaian pilihan <i>background</i>				✓
3	Kesesuaian proposi warna				✓
4	Kesesuaian pemilihan jenis huruf			✓	
5	Kesesuaian pemilihan ukuran huruf			✓	
6	Kejelasan musik		✓		
7	Kesesuaian pemilihan musik			✓	
8	Kemenarikan sajian video			✓	
9	Kesesuaian video dengan materi			✓	
10	Kemenarikan bentuk navigasi				✓
11	Konsistensi desain <i>button</i>			✓	✓
12	Konsistensi desain <i>cover</i>			✓	
13	Kelengkapan informasi pada kemasan luar		✓		

B. Aspek Pemrograman

No.	Unsur Penilaian	Kriteria Penilaian			
		1	2	3	4
14	Kemudahan pemakaian program				✓
15	Kemudahan memilih menu program				✓
16	Kebebasan memilih materi untuk dipelajari			✓	
17	Kemudahan berinteraksi dengan program				✓
18	Kemudahan keluar dari program				✓
19	Kemudahan memahami struktur navigasi			✓	
20	Ketepatan reaksi tombol navigasi			✓	
21	Kapasitas file program untuk kemudahan duplikasi			✓	

C. Komentar dan Saran

- Perbaiki tampilan materi
- Simulasi 2 lebih banyak interaktifitasnya.
- Permainan sebaiknya dibatasi waktu.
- Audio pd video diperjelas & keras.

D. Kesimpulan

Multimedia Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran IPA “Sistem Peredaran Darah Manusia” untuk Siswa Kelas V SD Muhammadiyah Karangkajen Yogyakarta dinyatakan:

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
- ②. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran

Mohon beri tanda lingkaran (O) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Yogyakarta, 16 Juni 2017

Ahli Media



Dian Wahyuningsih, M.Pd.
NIP. 19890109 2010042 002

Lampiran 9. Hasil Penilaian Ahli Media Tahap 2

**LEMBAR INSTRUMEN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN
INTERAKTIF MATA PELAJARAN IPA “SISTEM PEREDARAN
DARAH MANUSIA” UNTUK SISWA KELAS V SD
MUHAMMADIYAH KARANGKAJEN YOGYAKARTA
OLEH AHLI MEDIA**

Materi Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

Pokok Bahasan : Sistem Peredaran Darah Manusia

Sasaran Program : Siswa Kelas V SD Muhammadiyah Karangkajen Yogyakarta

Pengembang : Meylani Astino Perdana

Ahli Media : Dian Wahyuningsih, M.Pd.

Tanggal/Hari : 20-7-2017 / Kamis

Petunjuk

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan penilaian dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi mengenai kualitas materi yang terdapat dalam multimedia pembelajaran ini.
2. Berilah tanda “✓” pada kolom penilaian yang tersedia sesuai dengan ketentuan sebagai berikut:

Kriteria	Skor
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang Baik	2
Sangat Kurang Baik	1

3. Mohon kesediannya untuk memberi komentar dan saran pada lembar yang disediakan sebagai dasar perbaikan produk multimedia pembelajaran.

Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrumen ini saya ucapkan terima kasih.

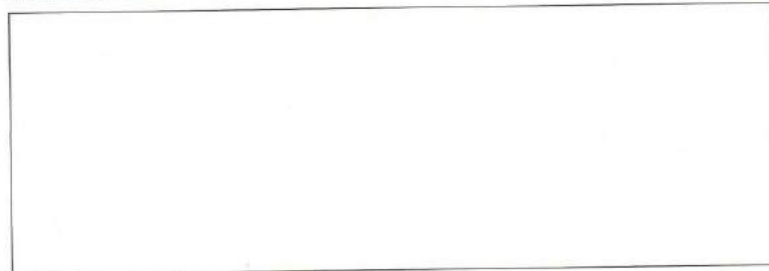
A. Aspek Tampilan

No.	Unsur Penilaian	Kriteria Penilaian			
		1	2	3	4
1	Proposisi <i>layout</i> (tata letak teks dan gambar)				✓
2	Kesesuaian pilihan <i>background</i>				✓
3	Kesesuaian proposi warna				✓
4	Kesesuaian pemilihan jenis huruf			✓	
5	Kesesuaian pemilihan ukuran huruf			✓	
6	Kejelasan musik			✓	
7	Kesesuaian pemilihan musik			✓	
8	Kemenarikan sajian video			✓	
9	Kesesuaian video dengan materi			✓	
10	Kemenarikan bentuk navigasi				✓
11	Konsistensi desain <i>button</i>				✓
12	Konsistensi desain <i>cover</i>				✓
13	Kelengkapan informasi pada kemasan luar				✓

B. Aspek Pemrograman

No.	Unsur Penilaian	Kriteria Penilaian			
		1	2	3	4
14	Kemudahan pemakaian program				✓
15	Kemudahan memilih menu program				✓
16	Kebebasan memilih materi untuk dipelajari			✓	
17	Kemudahan berinteraksi dengan program				✓
18	Kemudahan keluar dari program				✓
19	Kemudahan memahami struktur navigasi			✓	
20	Ketepatan reaksi tombol navigasi			✓	
21	Kapasitas file program untuk kemudahan duplikasi			✓	

C. Komentar dan Saran



D. Kesimpulan


Multimedia Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran IPA “Sistem Peredaran Darah Manusia” untuk Siswa Kelas V SD Muhammadiyah Karangkajen Yogyakarta dinyatakan:

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran

Mohon beri tanda lingkaran (○) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Yogyakarta, 20 Juli 2017

Ahli Media


Dian Wahyuningsih, M.Pd.
NIP. 19850109 201504 2002

Lampiran 10. Surat Keterangan Validasi Ahli Media



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274)540611, pesawat 405, Fax (0274) 540611

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dian Wahyuningsih, M.Pd.

NIP : 19890109 201504 2 002

Dosen Prodi : Teknologi Pendidikan

Telah memvalidasi media pembelajaran berupa multimedia pembelajaran interaktif dari tugas akhir skripsi yang berjudul “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran IPA “Sistem Peredaran Darah Manusia” untuk Siswa Kelas V SD Muhammadiyah Karangajen Yogyakarta” oleh peneliti:

Nama : Meylani Astino Perdana

NIM : 13105241020

Prodi : Teknologi Pendidikan

Demikian surat keterangan ini saya buat dengan sesungguhnya, semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 20 Juli 2017

Ahli Media,

Dian Wahyuningsih, M.Pd.
NIP. 19890109 201504 2 002

Lampiran 11. Rekapitulasi Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap 1

A. Penilaian Ahli Materi pada Aspek Pembelajaran

No	Indikator	Validator
1	Kesesuaian kompetensi dasar dengan standar kompetensi	4
2	Kesesuaian kompetensi dasar dengan indikator	4
3	Kesesuaian kompetensi dasar dengan materi program	4
4	Kejelasan judul program	4
5	Kejelasan sasaran atau tujuan pengguna	3
6	Kejelasan petunjuk belajar	3
7	Ketepatan penerapan strategi belajar (belajar mandiri)	4
8	Variasi penyampaian jenis informasi atau data	3
9	Ketepatan dalam penjelasan materi	3
10	Kemenarikan materi dalam membantu pemahaman pengguna	4
11	Kejelasan rumusan soal latihan atau tes	3
12	Tingkat kesulitan soal latihan atau tes	4
13	Ketepatan pemberian feedback atau jawaban pengguna	4
Jumlah		47
Rata-rata		3,61

B. Penilaian Ahli Materi pada Aspek Materi

No	Indikator	Validator
1	Cakupan (keluasan dan kedalaman isi materi)	4
2	Kejelasan isi materi	3
3	Struktur atau urutan isi materi	4
4	Kejelasan bahasa yang digunakan	4
5	Kejelasan informasi pada ilustrasi gambar	3
6	Kejelasan informasi pada ilustrasi animasi	4
7	Kejelasan informasi pada ilustrasi video	3
8	Runtutan soal yang disajikan	4
Jumlah		29
Rata-rata		3,62

C. Rekap Hasil Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Rata- Rata Skor
1	Aspek Pembelajaran	3,61
2	Aspek Materi	3,62
Jumlah		7,23
Rata-rata		3,61

Lampiran 12. Rekapitulasi Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap 2

A. Penilaian Ahli Materi pada Aspek Pembelajaran

No	Indikator	Validator
1	Kesesuaian kompetensi dasar dengan standar kompetensi	4
2	Kesesuaian kompetensi dasar dengan indikator	4
3	Kesesuaian kompetensi dasar dengan materi program	4
4	Kejelasan judul program	4
5	Kejelasan sasaran atau tujuan pengguna	3
6	Kejelasan petunjuk belajar	4
7	Ketepatan penerapan strategi belajar (belajar mandiri)	4
8	Variasi penyampaian jenis informasi atau data	3
9	Ketepatan dalam penjelasan materi	3
10	Kemenarikan materi dalam membantu pemahaman pengguna	4
11	Kejelasan rumusan soal latihan atau tes	3
12	Tingkat kesulitan soal latihan atau tes	4
13	Ketepatan pemberian feedback atau jawaban pengguna	4
Jumlah		48
Rata-rata		3,69

B. Penilaian Ahli Materi pada Aspek Materi

No	Indikator	Validator
1	Cakupan (keluasan dan kedalaman isi materi)	4
2	Kejelasan isi materi	3
3	Struktur atau urutan isi materi	4
4	Kejelasan bahasa yang digunakan	4
5	Kejelasan informasi pada ilustrasi gambar	3
6	Kejelasan informasi pada ilustrasi animasi	4
7	Kejelasan informasi pada ilustrasi video	4
8	Runtutan soal yang disajikan	4
Jumlah		30
Rata-rata		3,75

C. Rekap Hasil Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Rata- Rata Skor
1	Aspek Pembelajaran	3,69
2	Aspek Materi	3,75
Jumlah		7,44
Rata-rata		3,72

Lampiran 13. Rekapitulasi Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap 3

A. Penilaian Ahli Materi pada Aspek Pembelajaran

No	Indikator	Validator
1	Kesesuaian kompetensi dasar dengan standar kompetensi	4
2	Kesesuaian kompetensi dasar dengan indikator	4
3	Kesesuaian kompetensi dasar dengan materi program	4
4	Kejelasan judul program	4
5	Kejelasan sasaran atau tujuan pengguna	3
6	Kejelasan petunjuk belajar	4
7	Ketepatan penerapan strategi belajar (belajar mandiri)	4
8	Variasi penyampaian jenis informasi atau data	3
9	Ketepatan dalam penjelasan materi	4
10	Kemenarikan materi dalam membantu pemahaman pengguna	4
11	Kejelasan rumusan soal latihan atau tes	4
12	Tingkat kesulitan soal latihan atau tes	4
13	Ketepatan pemberian feedback atau jawaban pengguna	4
Jumlah		50
Rata-rata		3,84

B. Penilaian Ahli Materi pada Aspek Materi

No	Indikator	Validator
1	Cakupan (keluasan dan kedalaman isi materi)	4
2	Kejelasan isi materi	4
3	Struktur atau urutan isi materi	4
4	Kejelasan bahasa yang digunakan	4
5	Kejelasan informasi pada ilustrasi gambar	3
6	Kejelasan informasi pada ilustrasi animasi	4
7	Kejelasan informasi pada ilustrasi video	4
8	Runtutan soal yang disajikan	4
Jumlah		31
Rata-rata		3,87

C. Rekap Hasil Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Rata- Rata Skor
1	Aspek Pembelajaran	3,84
2	Aspek Materi	3,87
Jumlah		7,71
Rata-rata		3,85

Lampiran 14. Rekapitulasi Hasil Penilaian Ahli Media Tahap 1

A. Penilaian Ahli Media pada Aspek Tampilan

No	Indikator	Validator
1	Proposisi <i>layout</i> (tata letak teks dan gambar)	4
2	Kesesuaian pilihan <i>background</i>	4
3	Kesesuaian proposi warna	4
4	Kesesuaian pemilihan jenis huruf	3
5	Kesesuaian pemilihan ukuran huruf	3
6	Kejelasan musik	2
7	Kesesuaian pemilihan musik	3
8	Kemenarikan sajian video	3
9	Kesesuaian video dengan materi	3
10	Kemenarikan bentuk navigasi	4
11	Konsistensi desain <i>button</i>	4
12	Konsistensi desain <i>cover</i>	3
13	Kelengkapan informasi pada kemasan luar	2
Jumlah		42
Rata-rata		3,23

B. Penilaian Ahli Media pada Aspek Pemograman

No	Indikator	Validator
1	Kemudahan pemakaian program	4
2	Kemudahan memilih menu program	4
3	Kebebasan memilih materi untuk dipelajari	3
4	Kemudahan berinteraksi dengan program	4
5	Kemudahan keluar dari program	4
6	Kemudahan memahami struktur navigasi	3
7	Ketepatan reaksi tombol navigasi	3
8	Kapasitas file program untuk kemudahan duplikasi	3
Jumlah		28
Rata-rata		3,50

C. Rekap Hasil Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Rata- Rata Skor
1	Aspek Tampilan	3,23
2	Aspek Pemograman	3,50
Jumlah		6,73
Rata-rata		3,36

Lampiran 15. Rekapitulasi Hasil Penilaian Ahli Media Tahap 2

A. Penilaian Ahli Media pada Aspek Tampilan

No	Indikator	Validator
1	Proposisi <i>layout</i> (tata letak teks dan gambar)	4
2	Kesesuaian pilihan <i>background</i>	4
3	Kesesuaian proposi warna	4
4	Kesesuaian pemilihan jenis huruf	3
5	Kesesuaian pemilihan ukuran huruf	3
6	Kejelasan musik	3
7	Kesesuaian pemilihan musik	3
8	Kemenarikan sajian video	3
9	Kesesuaian video dengan materi	3
10	Kemenarikan bentuk navigasi	4
11	Konsistensi desain <i>button</i>	4
12	Konsistensi desain <i>cover</i>	4
13	Kelengkapan informasi pada kemasan luar	4
Jumlah		46
Rata-rata		3,53

B. Penilaian Ahli Media pada Aspek Pemograman

No	Indikator	Validator
1	Kemudahan pemakaian program	4
2	Kemudahan memilih menu program	4
3	Kebebasan memilih materi untuk dipelajari	3
4	Kemudahan berinteraksi dengan program	4
5	Kemudahan keluar dari program	4
6	Kemudahan memahami struktur navigasi	3
7	Ketepatan reaksi tombol navigasi	3
8	Kapasitas file program untuk kemudahan duplikasi	3
Jumlah		28
Rata-rata		3,50

C. Rekap Hasil Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Rata- Rata Skor
1	Aspek Tampilan	3,53
2	Aspek Pemograman	3,50
Jumlah		7,03
Rata-rata		3,51

Lampiran 16. Contoh Hasil Penilaian Uji Coba Lapangan Awal

LEMBAR EVALUASI UNTUK SISWA

Judul media : Multimedia Pembelajaran Interaktif IPA
"Sistem Peredaran Darah Manusia".

Sasaran : Siswa Kelas V SD Muhammadiyah
Karangkajen Yogyakarta

Pengembang : Meylani Astino Perdana

Nama Siswa : Hadara Haqira Agel

Kelas : 5E

Petunjuk Pengisian:

Isilah tanda check list (✓) pada pilihan yang telah disediakan sesuai dengan jawaban yang anda pilih.

Contoh :

No.	Unsur Penilaian	Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Apakah multimedia pembelajaran menarik untuk dipelajari ?	✓	
2	Apakah tulisan dalam multimedia pembelajaran dapat terbaca ?	✓	

Atas kesediaannya untuk mengisi angket ini diucapkan terima kasih.

No.	Unsur Penilaian	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah multimedia pembelajaran menarik untuk dipelajari?	✓	
2.	Apakah tulisan dalam multimedia pembelajaran dapat dibaca dengan jelas?	✓	
3.	Apakah materi dalam multimedia pembelajaran dapat dipelajari dengan mudah?	✓	
4.	Apakah gambar yang disajikan dalam multimedia pembelajaran sudah menarik?	✓	
5.	Apakah multimedia pembelajaran menyenangkan untuk digunakan dalam belajar?	✓	
6.	Apakah warna dalam multimedia pembelajaran menarik?	✓	
7.	Apakah contoh soal yang digunakan dalam multimedia pembelajaran sesuai dengan materi?	✓	
8.	Apakah petunjuk belajar (petunjuk penggunaan) sudah jelas?	✓	
9.	Apakah pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran ini dapat dikatakan belajar sambil bermain?	✓	
10.	Apakah adik-adik ingin menggunakan kembali multimedia pembelajaran?	✓	

A. Catatan dan Saran

Saya senang menggunakan Multimedia

Lampiran 17. Contoh Hasil Penilaian Uji Coba Lapangan Utama

LEMBAR EVALUASI UNTUK SISWA

Judul media : Multimedia Pembelajaran Interaktif IPA
"Sistem Peredaran Darah Manusia".

Sasaran : Siswa Kelas V SD Muhammadiyah
Karangkajen Yogyakarta

Pengembang : Meylani Astino Perdana

Nama Siswa : R.M. Faried Rizky Palen N.

Kelas : V E

Petunjuk Pengisian:

Isilah tanda check list (✓) pada pilihan yang telah disediakan sesuai dengan jawaban yang anda pilih.

Contoh :

No.	Unsur Penilaian	Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Apakah multimedia pembelajaran menarik untuk dipelajari ?	✓	
2	Apakah tulisan dalam multimedia pembelajaran dapat terbaca ?	✓	

Atas kesediaannya untuk mengisi angket ini diucapkan terima kasih.

No.	Unsur Penilaian	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah multimedia pembelajaran menarik untuk dipelajari?	✓	
2.	Apakah tulisan dalam multimedia pembelajaran dapat dibaca dengan jelas?	✓	
3.	Apakah materi dalam multimedia pembelajaran dapat dipelajari dengan mudah?	✓	
4.	Apakah gambar yang disajikan dalam multimedia pembelajaran sudah menarik?	✓	
5.	Apakah multimedia pembelajaran menyenangkan untuk digunakan dalam belajar?	✓	
6.	Apakah warna dalam multimedia pembelajaran menarik?	✓	
7.	Apakah contoh soal yang digunakan dalam multimedia pembelajaran sesuai dengan materi?	✓	
8.	Apakah petunjuk belajar (petunjuk penggunaan) sudah jelas?	✓	
9.	Apakah pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran ini dapat dikatakan belajar sambil bermain?	✓	
10.	Apakah adik-adik ingin menggunakan kembali multimedia pembelajaran?	✓	

A. Catatan dan Saran

--

Lampiran 18. Contoh Hasil Penilaian Uji Coba Lapangan Operasional

LEMBAR EVALUASI UNTUK SISWA

Judul media : Multimedia Pembelajaran Interaktif IPA
"Sistem Peredaran Darah Manusia".

Sasaran : Siswa Kelas V SD Muhammadiyah
Karangkajen Yogyakarta

Pengembang : Meylani Astino Perdana

Nama Siswa : Zahra Sabrina

Kelas : VE

Petunjuk Pengisian:

Isilah tanda check list (✓) pada pilihan yang telah disediakan sesuai dengan jawaban yang anda pilih.

Contoh :

No.	Unsur Penilaian	Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Apakah multimedia pembelajaran menarik untuk dipelajari ?	✓	
2	Apakah tulisan dalam multimedia pembelajaran dapat terbaca ?	✓	

Atas kesediaannya untuk mengisi angket ini diucapkan terima kasih.

No.	Unsur Penilaian	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah multimedia pembelajaran menarik untuk dipelajari?	✓	
2.	Apakah tulisan dalam multimedia pembelajaran dapat dibaca dengan jelas?	✓	
3.	Apakah materi dalam multimedia pembelajaran dapat dipelajari dengan mudah?	✓	
4.	Apakah gambar yang disajikan dalam multimedia pembelajaran sudah menarik?	✓	
5.	Apakah multimedia pembelajaran menyenangkan untuk digunakan dalam belajar?	✓	
6.	Apakah warna dalam multimedia pembelajaran menarik?	✓	
7.	Apakah contoh soal yang digunakan dalam multimedia pembelajaran sesuai dengan materi?	✓	
8.	Apakah petunjuk belajar (petunjuk penggunaan) sudah jelas?	✓	
9.	Apakah pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran ini dapat dikatakan belajar sambil bermain?	✓	
10.	Apakah adik-adik ingin menggunakan kembali multimedia pembelajaran?	✓	

A. Catatan dan Saran

multimedia sangat bagus dan
sangat menarik

Lampiran 19. Rekapitulasi Hasil Penilaian Uji Coba Lapangan Awal

Hasil Penilaian Uji Coba Lapangan Awal											
No	Nama Siswa	Unsur Penilaian									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Hadara	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2.	Nabila	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
3.	Addina	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4.	Mutia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5.	Sausan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Rata-rata per unsur		1	0,8	1	1	1	1	1	1	1	1
Jumlah skor		9,8									
Rata-rata		0,98									

Lampiran 20. Rekapitulasi Hasil Penilaian Uji Coba Lapangan Utama

Hasil Penilaian Uji Coba Lapangan Utama											
No	Nama Siswa	Unsur Penilaian									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Faried	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2.	Davin	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3.	Tegar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4.	Satria	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5.	Dana	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6.	Jawahir	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7.	Abrar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8.	Noval	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9.	Khalid	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10.	Rezky	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Rata-rata per unsur		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jumlah skor		10									
Rata-rata		1									

Lampiran 21. Rekapitulasi Hasil Penilaian Uji Coba Lapangan Operasional

Hasil Penilaian Uji Coba Lapangan Utama											
No	Nama Siswa	Unsur Penilaian									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Zahra	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2.	Hasna	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3.	Sofa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4.	Cherry	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5.	Diandra	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6.	Zhafira	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7.	Hanania	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8.	Amanda	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9.	Annisa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10.	Muhammad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11.	Fathia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12.	Adelia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13.	Restu	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14.	Kufka	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15.	Fikri	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16.	Rifqy	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17.	Irfan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18.	Hanif	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19.	Syamil	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20.	Akbar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Rata-rata per unsur		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jumlah skor		10									
Rata-rata		1									

Lampiran 22. Dokumentasi Kegiatan Penelitian



Gambar 1. Uji Coba Lapangan Awal



Gambar 2. Uji Coba Lapangan Utama



Gambar 3. Uji Coba Lapangan Operasional

Lampiran 23. Surat izin penelitian dari FIP UNY



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telpn (0274) 540611 pesawat 405, Fax (0274) 5406611
Laman: fip.uny.ac.id, E-mail: humas fip@uny.ac.id

Nomor : 2740 /UN34.11/PL/2017
Lampiran : 1 (satu) Bendel Proposal
Hal : Permohonan Izin Penelitian

4 Mei 2017

Yth. Majelis Pendidikan Dasar dan Menengah
Pimpinan Daerah Muhammadiyah Kota Yogyakarta
Jl. Sultan Agung No.14, Yogyakarta 55151
Telp. (0274) 375917

Diberitahukan dengan hormat, bahwa untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik yang ditetapkan oleh Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta, mahasiswa berikut ini diwajibkan melaksanakan penelitian:

Nama : Meylani Astino Perdana
NIM : 13105241020
Prodi/Jurusan : TP/KTP
Alamat : Jl. Dharma Praja VI RT.17 No.63, Pemurus Luar, Banjarmasin Timur, Kalimantan Selatan

Sehubungan dengan hal itu, perkenankanlah kami memintakan izin mahasiswa tersebut melaksanakan kegiatan penelitian dengan ketentuan sebagai berikut:

Tujuan : Memperoleh Data Penelitian Tugas Akhir Skripsi
Lokasi : SD Muhammadiyah, Karangajen, Yogyakarta
Subyek : Siswa Kelas V
Obyek : Multimedia Pembelajaran Interaktif Sistem Peredaran Darah Manusia
Waktu : Mei - Agustus 2017
Judul : Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran IPA "Sistem Peredaran Darah Manusia" untuk Siswa Kelas V SD Muhammadiyah Karangajen Yogyakarta


Atas perhatian dan kerjasama yang baik kami mengucapkan terima kasih.



Tembusan:

1. Kepala Sekolah SD Muhammadiyah, Karangajen, Yogyakarta
2. Ketua Jurusan KTP FIP

Lampiran 24. Surat izin penelitian dari Pimpinan Daerah Muhammadiyah Kota Yogyakarta


MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH KOTA YOGYAKARTA
Jalan Sultan Agung 14, Telepon (0274)375917, Faks. (0274) 411947, Yogyakarta 55151
e-mail: dikdasmenpdm_yk@yahoo.com

IZIN PENELITIAN/SKRIPSI/OBSERVASI/TESIS
No. : 466/REK/III.4/F/2017

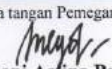
Setelah membaca surat dari : **Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta.**
No. : 2740/UN34.11/PL/2017 Tgl. : 4 Mei 2017
Perihal : **Surat Izin Penelitian**
dan berdasar Putusan Sidang Majelis Dikdasmen PDM Kota Yogyakarta, hari **Kamis** tanggal **21 Sya'ban 1438 H**, bertepatan tanggal **18 Mei 2017 M** yang salah satu agenda sidangnya membahas pemberian izin penelitian/praktek kerja/observasi, maka dengan ini kami memberikan izin kepada:

Nama Terang : **MEYLANI ASTINO PERDANA** NIM. 13105241020
Pekerjaan : Mahasiswa pada prodi Kurikulum dan Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta
alamat Jl. Colombo No.1 Yogyakarta
Pembimbing : **Sungkono, M.Pd**

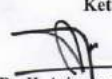

untuk melakukan observasi/penelitian/pengumpulan data dalam rangka menyusun Skripsi :
Tentang : **PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MATA PELAJARAN IPA "SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA" UNTUK SISWA KELAS V SD MUHAMMADIYAH KARANGKAJEN YOGYAKARTA**
Lokasi : **SD Muhammadiyah Karangkajen Yogyakarta**
dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Menyerahkan tembusan surat ini kepada pejabat yang dituju.
2. Wajib menjaga tata tertib dan menaati ketentuan-ketentuan yang berlaku di sekolah/setempat.
3. Wajib memberi laporan hasil penelitian/praktek kerja/observasi dalam bentuk CD kepada Majelis Pendidikan Dasar dan Menengah Pimpinan Daerah Muhammadiyah Kota Yogyakarta.
4. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Persyarikatan dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah.
5. Surat izin ini dapat diajukan kembali untuk mendapat perpanjangan bila di-perlukan.
6. Surat izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu bila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan tersebut di atas.

MASA BERLAKU3 (TIGA) BULAN :
19-05-2017 sampai dengan 19-08-2017

Tanda tangan Pemegang Izin,

Meylani Astino Perdana

Yogyakarta, 19 Mei 2017

Ketua,  Sekretaris, 

Dr. H. Ariswan, M.Si., DEA NBM. 820.325 Buono, S.Pd., M.Eng NBM. 728.558

Tembusan:

1. PDM Kota Yogyakarta.
2. Dekan FIP UNY
3. Kepala SD Muh. Karangkajen Yk

Lampiran 25. Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian



SURAT KETERANGAN

No. 74/KET/III.4.AU.107/J/2017

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Buwang Mujiasih, MA
NBM. : 752.471
Pangkat/Gol : Penata, III/c
Jabatan : Kepala Sekolah

Menerangkan bahwa :

Nama : Meylani Astino Perdana
NIM : 13105241020
Fakultas : Ilmu Pendidikan
Program Studi : Kurikulum dan Teknologi Pendidikan
Universitas : Universitas Negeri Yogyakarta

Telah melakukan penelitian di SD Muhammadiyah Karangkajen I Yogyakarta dengan judul Penelitian "*Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran IPA 'SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA' Untuk siswa kelas V SD Muhammadiyah Karangkajen Yogyakarta*" yang telah dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2017.

Demikian surat keterangan ini kami buat, agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 12 September 2017

Kepala Sekolah

Buwang Mujiasih, MA
NBM. 752.471